

**UNIVERSIDAD CATÓLICA REDEMPTORIS MATER
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA GENERAL**



**INFORME FINAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÉDICO GENERAL**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Pediatría

**Factores de riesgo asociados a infección de vías urinarias en pacientes
menores de 5 años ingresados en sala de pediatría, Hospital Alemán
Nicaragüense Carlos Marx, enero a diciembre 2024**

AUTORAS

Izaguirre-Rivera, Alexa Rosella

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7894-5201?lang=es>

Sandino-García, Joceline Guadalupe

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6250-0752>

REVISORES DE LA INVESTIGACIÓN

TUTOR CIENTÍFICO Y METODOLÓGICO

Dr. Cesar Javier Mercado Mora

Especialista en Pediatría

MSc. Investigaciones Biomédicas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6982-8779>

REVISOR DE CONTENIDO

Dr. Francisco Hiram Otero Pravia

Decano de Facultad de Ciencias Médicas, UNICA

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5520-536X>

536X

REVISOR Y CORRECTOR DE ESTILO

Dra. Xochilt Xilónem Urrutia Marín

**Coordinadora de área clínica / Facultad Ciencias
Médicas UNICA**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9309-4584>

Managua, Nicaragua.

08 de julio del 2025

Dedicatoria

Quisiera iniciar dedicando este trabajo A mis queridos abuelos Mario José Rivera Meléndez y María Teresa Altamirano que con su ejemplo de sabiduría, humildad y amor me enseñó a valorar cada pequeño logro y a nunca rendirme ante las dificultades.

A mi mamá Jenny María Rivera Altamirano, por ser mi mayor apoyo, mi amiga incondicional y la fuerza que me impulsa a seguir adelante cada día.

Gracias a ambos por creer en mí, por su amor inmenso y por ser mi inspiración para alcanzar mis sueños.

Bra. Alexa Izaguirre

Este trabajo va dedicado a mi amada madre Dolía Elizabeth García Muñoz, que aun en la distancia sigue siendo mi guía, mi fuerza y mi mayor ejemplo de amor incondicional.

A mi querida hermana Yariela Svetlana Latino García, por su apoyo y compañía, aunque los kilómetros nos separen, siempre está cerca de mi corazón y a mi abuela Nidia Muñoz Pilarte por siempre brindarme su apoyo y cuidar de mí.

Gracias por demostrarme que el verdadero amor de familia no conoce fronteras y por motivarme cada día a alcanzar mis sueños.

Bra. Joceline Sandino

Agradecimientos

Agradezco, en primer lugar, a Dios, por haberme dado la salud, la sabiduría y la fortaleza para culminar esta etapa tan importante de mi vida. A mis queridos abuelos, por sus consejos, oraciones y por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo y la perseverancia. A mi madre, por su amor incondicional, por ser mi guía y mi mayor apoyo en cada paso de este camino. Gracias por su sacrificio, comprensión y por creer siempre en mí.

A mi hijo quien es mi mayor motivación para seguir superándome cada día. Este logro es también para ustedes.

A la universidad y a cada uno de los docentes que contribuyeron con sus conocimientos, tiempo y dedicación a mi formación académica y profesional.

A mi amiga Joceline Guadalupe Sandino García, por estar siempre a mi lado, por sus palabras de aliento, su compañía y por ayudarme a mantenerme firme en los momentos más difíciles.

A todos ustedes, gracias de corazón por ser parte fundamental de este logro.

Bra. Alexa Izaguirre

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, por darme la fortaleza, la sabiduría y la paciencia necesarias para culminar este proyecto. Sin su guía, nada de esto habría sido posible.

A mi madre, a mi hermana y mi abuela por su amor incondicional, apoyo constante y por ser mi inspiración diaria. Gracias por creer en mí en todo momento y por ser mi refugio en los momentos difíciles.

A la universidad y a todos los docentes, por brindarme los conocimientos, las herramientas académicas y el ambiente propicio para mi formación profesional. Su dedicación y enseñanza han sido fundamentales para alcanzar esta meta.

Bra. Joceline sandino

Resumen

Objetivo:

Analizar los factores de riesgo asociados a infección de vías urinarias en pacientes menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, durante el período de enero a diciembre de 2024.

Metodología:

Estudio observacional, retrospectivo, transversal, analítico de tipo casos y controles. La muestra incluyó 67 casos con Infección de vías urinarias (IVU) y 134 controles (sin IVU), seleccionados de un universo de 1,895 pacientes hospitalizados menores de cinco años.

Resultados:

Se identificó una asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de infecciones urinarias y diversas variables. Entre las características sociodemográficas, la edad del paciente mayor a dos años y la edad materna avanzada incrementaron el riesgo. En cuanto a antecedentes clínicos, la desnutrición, antecedentes de IVU, el uso reciente de antibióticos y la presencia de fimosis fueron factores relevantes. Además, las comorbilidades como malformaciones del tracto urinario, estreñimiento, retraso en el desarrollo psicomotor y diabetes mellitus mostraron una fuerte relación con la presencia de IVU. Estos hallazgos revelan patrones clínicos claros que permiten anticipar el riesgo de infección y mejorar el abordaje integral de los pacientes pediátricos.

Conclusión:

Los factores sociodemográficos, clínicos y las comorbilidades analizadas aumentan significativamente el riesgo de IVU en menores de cinco años. La identificación de estos perfiles de riesgo es clave para optimizar el diagnóstico precoz, guiar decisiones clínicas y fortalecer estrategias preventivas en el contexto hospitalario pediátrico.

Palabras Clave: Infección urinaria, Factores de riesgo, Pediatría hospitalaria.

Abstract

Objective:

To analyze the risk factors associated with urinary tract infection in children under five admitted to the pediatric ward of the Hospital Aleman Nicaragüense Carlos Marx from January to December 2024.

Methodology:

An observational, retrospective, cross-sectional, analytical case-control study was conducted. The sample included 67 cases (confirmed UTI) and 134 controls (without UTI), selected from a universe of 1,895 hospitalized children under five.

Results:

A significant association was found between urinary tract infection and multiple variables. Older child age (over two years) and increased maternal age were important demographic risks. Clinical factors such as malnutrition, history of UTI, recent antibiotic use, and phimosis were strongly linked to increased risk. Additionally, comorbidities like urinary tract malformations, constipation, psychomotor developmental delay, and diabetes mellitus were significantly associated with UTI occurrence. These results reveal identifiable clinical profiles that can improve risk anticipation and patient care.

Conclusion:

Sociodemographic characteristics, clinical history, and specific comorbidities significantly increase the risk of UTI in children under five. Identifying these risk profiles is essential for early diagnosis, guiding clinical decisions, and strengthening preventive strategies in pediatric hospital care.

Keywords: Urinary tract infection, Risk factors, Hospital pediatrics.

I. Contenido

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos.....	ii
Resumen	iii
Abstract.....	iv
I. Introducción.....	1
II. Antecedentes.....	2
III. Justificación	6
IV. Planteamiento del problema	9
V. Objetivos.....	10
5.1 Objetivo General.....	10
5.1 Objetivos Específicos	10
VI. Marco Referencial	11
6.1 Definición, epidemiología y clasificación de infección de vías urinarias	11
6.2 Etiología y patogenia	14
6.3 Factores de riesgo	15
6.3.1 Factores socio demográficos	15
6.3.2 Antecedentes clínicos	18
6.3.3 Comorbilidades.....	21
6.4 Manifestaciones clínicas en pediatría	22
6.5 Diagnóstico.....	23
6.6 Tratamiento.....	24
VII. Hipótesis de investigación	25
VIII. Diseño metodológico.....	26
8.1 Área de estudio	26
8.2 Tipo de estudio	26
8.3 Tiempo estudiado	26
8.4 Variables independientes	27
8.5 Variable dependiente	27
8.6 Unidad de análisis.....	27
8.7 Universo	28
8.8 Muestra	28

8.9	Estrategia muestral	28
8.10	Definición de casos y controles	29
8.11	Criterios de inclusión y exclusión	29
8.12	Descriptores DeCS y MeSH	30
8.13	Variables por objetivos	31
8.14	Matriz de operacionalización de variables e indicadores	33
8.15	Cruce de variables	36
8.16	Técnica y metodología de obtención de información	37
8.17	Proceso de validación del instrumento de recolección de información	37
8.18	Procesamiento de la información	38
8.19	Análisis estadístico	40
8.20	Limitaciones de la Investigación y control de sesgos	42
8.21	Estrategias de intervención que permitieron continuar con la investigación .	43
8.22	Declaración de Intereses	44
8.23	Consideraciones éticas	44
IX.	Resultados	45
9.1	Características socio demográficas de los pacientes con infección de vías urinarias menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx de enero a diciembre de 2024	45
9.1.1	Edad de los Pacientes	45
9.1.2	Sexo	47
9.1.3	Procedencia	48
9.1.4	Edad de las Madres	49
9.2	Antecedentes clínicos y comorbilidades de los pacientes con infección de vías urinarias menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx de enero a diciembre de 2024	52
9.2.1	Estado Nutricional	52
9.2.2	Infección de Vías Urinarias Previa	53
9.2.3	Uso de antibióticos en los últimos 3 meses	54
9.2.4	Antecedente de Circuncisión	55
9.2.5	Fimosis	56
9.2.6	Diabetes Mellitus	57
9.2.7	Malformaciones de Vías Urinarias	58

9.2.8	Retraso en el desarrollo psicomotor	59
9.2.9	Antecedente de Estreñimiento	60
9.3	Factores de riesgo asociados a infección de vías urinarias en pacientes menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, enero a diciembre de 2024.	61
9.3.1	Asociación entre y la presencia de infección de vías urinarias	61
9.3.2	Asociación entre el sexo y la presencia de infección de vías urinarias ..	64
9.3.3	Asociación entre la procedencia y la presencia de infección de vías urinarias	65
9.3.4	Asociación entre la edad materna y la presencia de infección de vías urinarias	66
9.3.5	Asociación entre escolaridad de la madre y la presencia de infección de vías urinarias.....	67
9.3.6	Asociación entre el estado nutricional y la presencia de infección de vías urinarias	68
9.3.7	Asociación entre infección de vías urinarias previa y la presencia de infección de vías urinarias actual	70
9.3.8	Asociación entre uso de antibióticos en los últimos 3 meses y la presencia de infección de vías urinarias	71
9.3.9	Asociación entre circuncisión y la presencia de infección de vías urinarias	72
9.3.10	Asociación entre Fimosis y la presencia de infección de vías urinarias. 73	
9.3.11	Asociación entre Diabetes mellitus y la presencia de infección de vías urinarias	74
9.3.12	Asociación entre malformaciones del sistema urinario y la presencia de infección de vías urinarias	75
9.3.13	Asociación entre Retraso del desarrollo psicomotor y la presencia de infección de vías urinarias	76
9.3.14	Asociación entre estreñimiento y la presencia de infección de vías urinarias	77
X.	Discusión de Resultados.....	78
XI.	Conclusiones.....	84
XII.	Recomendaciones	85
XIII.	Lista de Referencia	86
XIV.	Anexos.....	92

Anexo 1. Instrumento de recolección.....	92
Anexo 2. Carta Aval de Autoría y Cesión de Derechos de Publicación	93
Anexo 3. Carta aval del tutor	94
Anexo 4. Aprobación del Tutor.....	95
Anexo 5. Cronograma de trabajo	96

I. Introducción

Las infecciones de vías urinarias representan una de las causas más frecuentes de consulta pediátrica y hospitalización en niños menores de 5 años a nivel mundial, incluyendo Nicaragua. Estas infecciones, si no se diagnostican y tratan de manera oportuna, pueden derivar en complicaciones severas, como daño renal permanente y aumento de la morbilidad en esta población vulnerable. Sin embargo, en el contexto de Nicaragua, existe una limitada investigación local que explore los factores de riesgo asociados a las infecciones de vías urinarias en niños pequeños, dificultando así la implementación de estrategias preventivas y de manejo clínico efectivas (Mena, 2016).

Este estudio surge con el propósito de identificar los factores de riesgo socio demográficos, clínicos y de comorbilidades, que predisponen a niños menores de 5 años ingresados en la sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx a desarrollar infecciones de vías urinarias durante el período de enero a diciembre de 2024. La investigación busca proporcionar información relevante y actualizada que permita fortalecer los protocolos clínicos, mejorar el diagnóstico precoz y promover intervenciones preventivas dirigidas a reducir la incidencia y complicaciones de estas infecciones en la población infantil nicaragüense.

Asimismo, esta investigación tiene implicaciones prácticas y teóricas que contribuirán a llenar un vacío en la literatura local, favoreciendo el desarrollo de herramientas específicas para el contexto pediátrico de Nicaragua. La realización del estudio cuenta con respaldo institucional, recursos adecuados y un diseño metodológico apropiado para garantizar la validez y pertinencia de los resultados, los cuales podrán ser utilizados para mejorar la atención clínica y la salud infantil en el país.

II. Antecedentes

Un estudio realizado en el Hospital Carlos Andrade Marín de Ecuador entre 2015 y 2018 analizó los factores asociados a infecciones urinarias causadas por gérmenes multidrogoresistentes en pacientes pediátricos. La investigación, de tipo observacional y con diseño de casos y controles, incluyó a 148 niños y adolescentes menores de 18 años, de los cuales 37 presentaron infección de vías urinarias por microorganismos resistentes y 111 fueron controles pareados por edad y sexo. El estudio evidenció que el patógeno más frecuente fue *Escherichia coli*, y que la forma de resistencia más común fue la producción de betalactamasas de espectro extendido, presente en el 86.5% de los casos. Se identificó una asociación significativa entre la presencia de comorbilidades, el uso previo de antibióticos en los últimos tres meses, hospitalización anterior y la utilización de métodos invasivos con el desarrollo de infección de vías urinarias por gérmenes multirresistentes (Reina, 2021).

Un estudio realizado en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de Ecuador entre 2019 y 2021 analizó la relación entre fimosis e infección de vías urinarias en niños menores de cinco años. Se trató de una investigación observacional, retrospectiva y analítica, que incluyó a 121 pacientes pediátricos con diagnóstico de fimosis. De ellos, 30 presentaron fimosis patológica y 91 fimosis fisiológica. Los resultados mostraron que el 36,7% de los niños con fimosis patológica y el 35,2% de aquellos con fimosis fisiológica desarrollaron infección de vías urinarias, sin observarse una diferencia significativa entre ambos grupos. Además, los urocultivos indicaron que *Escherichia coli* fue el único agente bacteriano identificado en todos los casos con crecimiento microbiológico. El 84,1% de los pacientes no presentó crecimiento bacteriano ni signos de infección, mientras que un pequeño porcentaje presentó síntomas sin crecimiento bacteriano. El estudio concluyó que no existe una relación significativa entre la presencia de fimosis y la ocurrencia de infección de vías urinarias, aunque se reconocen síntomas clínicos frecuentes como balanitis, disuria y polaquiuria en los casos positivos (González & Quiñonez, 2023).

Un estudio realizado en el Hospital Regional de Moquegua de Perú entre 2014 y 2020 evaluó el comportamiento clínico-epidemiológico, diagnóstico y perfil de susceptibilidad antimicrobiana de las infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados del servicio

de Pediatría. Se trató de un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo que incluyó a 248 pacientes entre 1 mes y 14 años de edad, todos con diagnóstico confirmado de infección de vías urinarias mediante urocultivo. Los resultados mostraron un claro predominio del sexo femenino (82,26 %) y la fiebre como principal manifestación clínica (83,87 %). El agente etiológico más frecuente fue *Escherichia coli* (70,57 %). En cuanto a la sensibilidad antimicrobiana, se observó mayor eficacia con nitrofurantoína (70,16 %), ceftazidima (51,20 %) y gentamicina (43,14 %), mientras que la mayor resistencia se evidenció frente a sulfametoxazol-trimetoprim (74,59 %). El tratamiento más utilizado fue la amikacina (49,19 %). Entre los hallazgos ecográficos predominó la pielectasia unilateral. El estudio concluye que el diagnóstico clínico debe apoyarse en la historia clínica, examen físico, pruebas de laboratorio e imágenes, siendo el urocultivo esencial para la confirmación etiológica y orientación del tratamiento antibiótico empírico según patrones locales de resistencia (Medina, 2022).

Un estudio realizado por Mero y Orellana (2023), documental de tipo analítico, basado en la revisión de literatura científica indexada en bases como PubMed, Scielo, Elsevier, Redalyc y otras, analizó los factores de riesgo relacionados con las infecciones urinarias recurrentes y su asociación con daño renal en población pediátrica. Los hallazgos evidenciaron que factores como la higiene deficiente, el estreñimiento crónico y las malformaciones anatómicas del tracto urinario son determinantes en la aparición y recurrencia de infección de vías urinarias.

Un estudio de corte transversal realizado entre 2014 y 2019 en una institución de cuarto nivel de Colombia analizó la relación entre malformaciones urológicas y la infección de vías urinarias en pacientes pediátricos menores de diez años. Se incluyeron 145 niños diagnosticados con infección de vías urinarias y anomalías urológicas, con una edad promedio de 23 meses y mayor prevalencia en niñas. Las malformaciones renales fueron las más frecuentes y *Escherichia coli* fue el principal agente etiológico, seguido por *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*. En cuanto a los patrones de resistencia, se observó una alta frecuencia de producción de penicilinasas por parte de *E. coli*. El estudio destaca la importancia de caracterizar periódicamente estas infecciones en niños con alteraciones estructurales del tracto urinario para optimizar el tratamiento empírico, prevenir complicaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes (Lince-Rivera et al., 2022).

Un ensayo clínico aleatorizado multicéntrico realizado entre 2012 y 2017 evaluó el efecto de la circuncisión neonatal sobre el riesgo de infección del tracto urinario febril en niños con diagnóstico de válvulas uretrales posteriores. El estudio incluyó 91 recién nacidos varones, distribuidos en dos grupos: uno recibió profilaxis antibiótica más circuncisión y el otro solo profilaxis antibiótica. Tras un seguimiento de dos años, se observó que el grupo de profilaxis antibiótica más circuncisión tuvo una incidencia significativamente menor de infección del tracto urinario febril (3 %) en comparación con el grupo profilaxis antibiótica (20 %), con un cociente de riesgos instantáneos de 10,3 (IC 95 %: 1,3–82,5). Estos hallazgos sugieren que la circuncisión ofrece un efecto protector frente a las infecciones del tracto urinario febril en pacientes pediátricos con válvulas uretrales posteriores, reduciendo el riesgo de infecciones graves en esta población vulnerable (Harper et al., 2022).

Un estudio analítico de corte transversal realizado en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes de Nicaragua analizó a 30 lactantes ingresados entre enero de 2017 y enero de 2019 con diagnóstico de infección de vías urinarias. Se encontró que los grupos etarios más afectados fueron los de 19 a 24 meses y de 1 a 6 meses, con predominio del sexo femenino. Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron fiebre acompañada de vómitos. El diagnóstico se basó principalmente en el examen general de orina, y la mayoría de los ultrasonidos renales no evidenciaron malformaciones. La mala higiene genital se identificó como el principal factor predisponente, y los lactantes de 1 a 6 meses presentaron mayor duración de hospitalización, considerándose un grupo de mayor riesgo (Mayorga & Ramírez, 2020).

Un estudio descriptivo realizado en el Hospital Escuela Óscar Danilo Rosales Arguello analizó el comportamiento clínico y epidemiológico de las infecciones de vías urinarias en 120 niños de 1 mes a 5 años, atendidos entre mayo de 2019 y diciembre de 2021. La edad promedio fue de 1 año, con predominio del grupo etario de 1 a 2 años (43.3 %), sexo femenino (76.7 %) y procedencia rural (65 %). La fiebre (52 %) y la disuria (32 %) fueron los síntomas más frecuentes. La *Escherichia coli* fue el uro patógeno predominante (39 %), con alta sensibilidad a la mayoría de los antibióticos, aunque se observa una disminución en algunos. La leucocitosis y la leucocituria fueron hallazgos laboratoriales comunes. El estudio concluye que el patrón clínico y epidemiológico de las infecciones de vías urinarias en esta población es consistente con la literatura previa, aunque se destaca la necesidad de seguimiento por el descenso en la sensibilidad antimicrobiana (Benavides et al., 2022).

En un estudio descriptivo retrospectivo y de corte transversal realizado en el Hospital Bolonia SERMESA Managua, se analizó la prevalencia de infección de vías urinarias en niños de 1 mes a 5 años entre enero de 2017 y diciembre de 2018. Se incluyeron 36 pacientes que cumplieron con los criterios metodológicos, evidenciando una prevalencia de infección de vías urinarias del 60 %. La mayoría de los casos se presentó en niños de 1 mes a 2 años (69.4 %) y en su mayoría del sexo femenino (69.4 %), con predominancia de origen urbano (91.7 %). Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron fiebre asociada a vómito (39 %), y el método diagnóstico más utilizado fue el examen general de orina, con leucocitosis >10 x campo en el 58.3 % de los casos. El urocultivo fue positivo para *Escherichia coli* en el 19.4 % de los casos. Se identificaron algunas anomalías estructurales aisladas mediante ultrasonido, como pielonefritis aguda, vejiga neurógena y pielectasia renal izquierda (Pastora et al., 2019).

III. Justificación

La infección de vías urinarias es una de las patologías más comunes en la población pediátrica, especialmente en niños menores de 5 años. Su impacto en la salud infantil es considerable, ya que, si no se diagnostica y trata a tiempo, puede llevar a complicaciones graves como daño renal y sepsis. Sin embargo, en el contexto de Nicaragua, existe una escasa investigación local que aborde los factores de riesgo asociados a estas infecciones en este grupo etario, lo que limita la capacidad para implementar estrategias efectivas de prevención y manejo. En este sentido, la presente investigación tiene como propósito identificar los factores de riesgo que predisponen a los niños menores de 5 años ingresados en la sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx a desarrollar infección de vías urinarias, contribuyendo así a la mejora de los protocolos clínicos y las estrategias preventivas en este entorno hospitalario.

Conveniencia

La investigación se justifica, en primer lugar, por la relevancia del problema a nivel global, nacional y local. Las infecciones de vías urinarias son una de las causas más frecuentes de consulta pediátrica y hospitalización en urgencias, con una alta prevalencia en niños menores de 5 años. En Nicaragua, a pesar de la existencia de datos globales sobre la incidencia de estas infecciones, se carece de estudios específicos que aborden los factores de riesgo locales en la población pediátrica. Este vacío de información dificulta la adopción de medidas adecuadas para el diagnóstico y tratamiento oportuno. Por lo tanto, este estudio se plantea como una necesidad para conocer con precisión la magnitud del problema en la región y establecer bases científicas que respalden futuras intervenciones.

Relevancia social

La trascendencia de esta investigación para la sociedad radica en los beneficios directos que brindará a la salud de los niños menores de 5 años, quienes son particularmente vulnerables a las complicaciones derivadas de las infecciones de vías urinarias. Los resultados de este estudio permiten diseñar estrategias de prevención y diagnóstico temprano más eficaces, lo que contribuye a reducir la morbilidad asociada a estas infecciones.

Además, al identificar los factores de riesgo específicos en la población local, se pueden implementar programas educativos dirigidos tanto a los profesionales de salud como a las familias, mejorando así la calidad de vida de los pacientes y reduciendo la carga de enfermedades urinarias en la infancia. Los beneficiarios directos son los niños ingresados en la sala de pediatría, y de manera indirecta, los profesionales de salud y la comunidad en general.

Implicaciones prácticas y clínicas

Desde una perspectiva clínica, este estudio tiene implicaciones significativas. Identificar los factores de riesgo más prevalentes permite optimizar los protocolos de diagnóstico y tratamiento de las infecciones de vías urinarias en el Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx. Con ello, no solo se mejora la atención de los pacientes pediátricos, sino que también se pueden reducir las complicaciones asociadas a un diagnóstico tardío o incorrecto. Este estudio contribuye a una gestión más eficiente de los recursos médicos y al establecimiento de intervenciones preventivas enfocadas en los factores de riesgo identificados.

Valor teórico

Desde el punto de vista teórico, la investigación tiene el potencial de llenar un vacío importante en el conocimiento sobre las infecciones de vías urinarias en la población pediátrica de Nicaragua. Aunque existe abundante literatura internacional sobre este tema, los estudios locales son limitados, lo que dificulta la extrapolación de los resultados a la realidad nicaragüense. La identificación y análisis de los factores de riesgo locales proporcionan una base de conocimiento más robusta que puede ser utilizada para fortalecer teorías existentes y generar nuevas aproximaciones para el manejo de las infecciones de vías urinarias en niños. Además, los resultados pueden contribuir al desarrollo de enfoques preventivos más eficaces y al perfeccionamiento de las estrategias de intervención clínica.

Utilidad metodológica

La investigación también ofrece una utilidad metodológica significativa, ya que permite la creación de herramientas de recolección de datos más específicas, adaptadas a la

población pediátrica nicaragüense. Además, contribuye al desarrollo de protocolos diagnósticos más ajustados a las características locales, y a una mejor comprensión de las variables que inciden en la aparición de las infecciones de vías urinarias en este grupo de pacientes. Los hallazgos obtenidos también pueden orientar futuras investigaciones sobre el tema.

Factibilidad y viabilidad

La realización de este estudio cuenta con el respaldo y la autorización del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, lo que garantiza el acceso a la población objetivo y a los datos necesarios para llevar a cabo la investigación. Además, el estudio se enmarca dentro de un cronograma que asegura su ejecución en el tiempo estipulado y con los recursos necesarios. La viabilidad del proyecto está respaldada tanto por la disponibilidad de personal capacitado como por los recursos materiales y financieros disponibles para llevar a cabo las actividades de recolección, análisis y redacción del informe final.

IV. Planteamiento del problema

La infección de vías urinarias es una de las infecciones más comunes en la población pediátrica, especialmente en niños menores de 5 años, y se encuentra entre las principales causas de hospitalización en unidades pediátricas. Esta patología no solo presenta un alto índice de morbilidad, sino que también está asociada a complicaciones graves, como daño renal irreversible y sepsis, si no se diagnostica y trata adecuadamente. En el contexto nicaragüense, a pesar de la carga clínica y económica de las infecciones de vías urinarias, existen pocos estudios específicos que analicen los factores de riesgo en la población pediátrica, lo cual limita la implementación de estrategias preventivas efectivas.

En este sentido, resulta fundamental conocer cuáles son los factores predisponentes que favorecen la aparición de estas infecciones, con el fin de desarrollar medidas de prevención específicas y mejorar el manejo clínico de los niños afectados.

Este estudio tiene como objetivo identificar los factores de riesgo asociados a la infección de vías urinarias en niños menores de 5 años ingresados en la sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx. Para ello, se utilizará el modelo PICO/PECO para guiar la investigación y responder a la siguiente pregunta de investigación:

Pregunta de Investigación (PECO):

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a la infección de vías urinarias en niños menores de 5 años ingresados en la sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx en el periodo enero a diciembre del 2024?

- P (Población): Niños menores de 5 años ingresados en la sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx.
- E (Temática Estudiada): Factores de riesgo asociados a la infección de vías urinarias.
- C (Comparación): Niños con infección de vías urinarias comparados con aquellos sin infección de vías urinarias en la misma unidad pediátrica.
- O (Resultado): Identificación de los factores de riesgo que contribuyen a la aparición de infección de vías urinarias en la población estudiada.

V. Objetivos

5.1 Objetivo General

Analizar los factores de riesgo asociados a infección de vías urinarias en pacientes menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, mediante un diseño de casos y controles para generar evidencia que mejore la práctica clínica en pediatría, enero - diciembre de 2024.

5.1 Objetivos Específicos

1. Describir las características socio demográficas de los pacientes con infección de vías urinarias menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx en el periodo de enero a diciembre de 2024.
2. Identificar los antecedentes clínicos y comorbilidades de los pacientes con infección de vías urinarias menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx en el periodo de enero a diciembre de 2024.
3. Determinar los factores de riesgo asociados a infección de vías urinarias en pacientes menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, enero a diciembre de 2024.

VI. Marco Referencial

6.1 Definición, epidemiología y clasificación de infección de vías urinarias

Definición

La infección de vías urinarias se define como la presencia de bacterias en la orina en cantidades significativas, con o sin manifestaciones clínicas. En la mayoría de los casos, la infección se origina por vía ascendente, a partir de la colonización del epitelio periuretral, uretral y vesical por microorganismos del tracto intestinal, lo que puede provocar cistitis. Si la infección progresa, puede extenderse hacia los uréteres y el parénquima renal, dando lugar a una pielonefritis. Menos comúnmente, la infección puede desarrollarse por diseminación hematógena o por intervenciones invasivas en el sistema urinario (Lombardo-Aburto, 2018).

En la población pediátrica, se considera diagnóstico de infección urinaria cuando el cultivo de orina revela una concentración igual o superior a 5×10^4 unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/mL) en muestras obtenidas por sondaje vesical. En el caso de niños mayores que pueden emitir orina de forma espontánea, se establece el diagnóstico con cifras iguales o superiores a 10^5 UFC/mL en muestras recolectadas en más de una ocasión (Weinberg, 2024).

Entre los síntomas más frecuentes se encuentran la disuria, la polaquiuria, el tenesmo vesical, el dolor suprapúbico y el dolor lumbar, aunque en algunos casos pueden no presentarse signos clínicos específicos, lo que dificulta el diagnóstico oportuno, especialmente en la población pediátrica (Imam, 2024). Los términos tradicionales como cistitis, pielitis o pielonefritis han caído en desuso, siendo reemplazados por la expresión más general de infección del tracto urinario, la cual no implica una localización anatómica específica del proceso infeccioso (Cruz-Hernández, 2014).

Las infecciones del tracto urinario representan una condición común y clínicamente relevante en la infancia, englobando diversas manifestaciones clínicas que comparten como característica fundamental la presencia de agentes patógenos en el sistema urinario. Constituyen una de las principales causas de consulta pediátrica relacionadas con el aparato

urinario, independientemente de la edad del paciente o la estación del año. Su alta incidencia, junto con la necesidad de un diagnóstico y tratamiento oportunos, las convierte en un problema de salud prioritario en la atención pediátrica (Cruz-Hernández, 2014).

Epidemiología

Las infecciones de vías urinarias pueden presentarse en niños de todas las edades, aunque su frecuencia varía significativamente según la etapa del desarrollo. Son más comunes durante el primer año de vida, y en niños mayores de un año la prevalencia de infección de vías urinarias asintomática sin fiebre se estima en un 8%, mientras que en lactantes febriles alcanza aproximadamente un 7% (Cruz-Hernández, 2014).

En el primer año de vida, los varones presentan una mayor incidencia en comparación con las niñas; sin embargo, esta tendencia se invierte después del primer o segundo año, con una predominancia notable en el sexo femenino, alcanzando una proporción de hasta 1:10. Además, se ha observado que los varones no circuncidados tienen una mayor susceptibilidad a las infecciones de vías urinarias, especialmente durante el primer año, donde hasta un 20% de los niños febriles no circuncidados pueden verse afectados (Kliegman et al., 2020).

En otras literaturas se menciona que las infecciones del tracto urinario recidivantes se presentan con mayor frecuencia en pacientes con anomalías estructurales del sistema urinario. Aunque en términos generales son más comunes en niñas y en niños no circuncidados, la proporción entre ambos sexos varía según la edad. Se estima que aproximadamente el 5% de los niños menores de 2 años con fiebre sin una causa evidente presentan infección de vías urinarias, y en algunos estudios esta prevalencia puede alcanzar hasta un 16% en niñas menores de 2 años con fiebre de origen desconocido y temperatura axilar superior a 39 °C (Cruz-Hernández, 2014).

Clasificación

Según Lombardo-Aburto (2018), la clasificación de la infección de vías urinarias se basa en diversos criterios, incluyendo el sitio anatómico afectado, la frecuencia de los episodios, la presencia o ausencia de síntomas, y la existencia de complicaciones.

Según el sitio de infección:

- Cistitis (tracto urinario inferior): Se trata de la inflamación de la vejiga o la uretra, caracterizada principalmente por síntomas urinarios como disuria y urgencia miccional, sin dolor lumbar. Este tipo de infección implica un bajo riesgo de afectación del parénquima renal.
- Pielonefritis (tracto urinario superior): Es una infección bacteriana que compromete tanto la pelvis renal como el tejido renal, frecuentemente acompañada de fiebre superior a 38 °C. Tiene un alto potencial de causar daño renal, incluyendo cicatrices en la corteza renal, y suele asociarse con elevación de los marcadores inflamatorios.

Según la recurrencia del episodio:

- Puede clasificarse como primer episodio o como infección recurrente, la cual puede subdividirse en tres tipos: infección no resuelta, persistente o reinfección, según el patrón clínico y microbiológico.
- Infección de vías urinarias es recurrente si se producen dos o más episodios de pielonefritis aguda, un episodio de pielonefritis aguda y uno o más de cistitis, o tres episodios o más de cistitis durante un año.

Según la sintomatología:

- Bacteriuria asintomática: Se refiere a la presencia de una cantidad significativa de bacterias en la orina sin manifestaciones clínicas.
- Infección de vías urinarias sintomática: Está acompañada de signos y síntomas clínicos, como fiebre, disuria, urgencia o dolor abdominal.

Según la complejidad clínica:

- Infección de vías urinarias no complicada: Generalmente, se limita al tracto urinario inferior, afecta a pacientes inmunocompetentes mayores de dos años con anatomía y función renal normales. Suelen estar clínicamente estables, con fiebre ausente o menor de 38 °C, síntomas urinarios leves, buena hidratación y sin elevación de reactantes de fase aguda.
- Infección de vías urinarias complicada: Se presenta en menores de dos años, especialmente en recién nacidos, y se manifiesta como pielonefritis con fiebre mayor a 38.5 °C, signos de toxicidad, deshidratación, y en algunos casos,

malformaciones o disfunciones urinarias. También incluye casos en los que no hay mejoría clínica tras 48 a 72 horas de iniciado el tratamiento antibiótico.

6.2 Etiología y patogenia

Etiología

Las infecciones del tracto urinario suelen originarse por la invasión del sistema urinario por microorganismos procedentes de la flora intestinal, los cuales ingresan principalmente a través de la uretra. La diseminación hematógena como vía de infección es poco frecuente, excepto durante el periodo neonatal, en el cual esta ruta es más común que la local (Cruz-Hernández, 2014).

Las infecciones del tracto urinario son provocadas en su mayoría por bacterias de origen intestinal, siendo *Escherichia coli* la responsable del 54 al 67% de los casos. Le siguen en frecuencia patógenos como *Klebsiella spp*, *Proteus spp*, *Enterococcus* y *Pseudomonas*. Otros microorganismos menos comunes que también pueden ocasionar infección de vías urinarias incluyen *Staphylococcus saprophyticus*, estreptococos del grupo B, y en menor proporción, *Staphylococcus aureus*, *Cándida spp*. y *Salmonella spp* (Kliegman et al., 2020).

En más del 75 % de las infecciones de vías urinarias agudas se aísla un solo agente, mientras que en las infecciones de vías urinarias crónicas no es raro encontrar varios patógenos (Cruz-Hernández, 2014).

Patogenia

La infección urinaria surge como resultado de la interacción entre el agente infeccioso y el organismo hospedador. Aunque *Escherichia coli* uropatógena forma parte habitual del microbiota fecal, más del 90 % de las personas no desarrolla una infección urinaria, lo que indica que su aparición requiere la presencia simultánea de ciertos factores del patógeno y del huésped. En este contexto, la patogenia de las infecciones urinarias implica diversos mecanismos, que incluyen la vía por la cual el microorganismo accede al tracto urinario, su capacidad de adherirse al epitelio, el daño ocasionado a los tejidos y, en algunos casos, la capacidad de invadir y diseminarse. Además, factores propios del huésped, relacionados con

sus mecanismos de defensa, así como condiciones predisponentes, pueden favorecer la persistencia o recurrencia de la infección (Cruz-Hernández, 2014).

6.3 Factores de riesgo

6.3.1 Factores socio demográficos

Edad

La edad pediátrica se puede clasificar (González C. , 2021):

- Neonato: desde el nacimiento hasta los 28 días de vida.
- Lactante: desde el mes de vida hasta los 12 meses.
- Preescolar: desde el año hasta los 6 años.
- Escolar: desde los 6 años hasta los 12 años.
- Adolescente: desde los 12 años hasta los 18 años.

Según el artículo "Factores de riesgo para infección del tracto urinario por *Escherichia coli* productora de betalactamasas de espectro extendido en niños" publicado en la Revista Cubana de Pediatría, la relación entre la edad y la incidencia de infecciones del tracto urinario en la población pediátrica presenta características específicas (Pérez et al., 2021).

En general, las infecciones de vías urinarias afectan aproximadamente al 8-10% de las niñas y al 2-3% de los niños durante su infancia. Sin embargo, la prevalencia varía con la edad y el sexo. Durante el primer año de vida, los varones, especialmente los no circuncidados, presentan una mayor incidencia de infección de vías urinarias. A partir del segundo año de vida, la incidencia en niñas supera significativamente a la de los niños, alcanzando una proporción de hasta 1:10. Esta diferencia se atribuye a factores anatómicos y fisiológicos, como la longitud de la uretra y la proximidad del meato uretral al ano en las niñas, lo que facilita la colonización bacteriana (Pérez et al., 2021).

Sexo

El estudio realizado en el Hospital del Niño “Dr. Ovidio Aliaga Uría” durante el año 2017 revela una clara relación entre el sexo y la incidencia de infecciones del tracto urinario recurrentes en la población pediátrica. De acuerdo con los resultados obtenidos, se identificó un predominio significativo del sexo femenino entre los casos con infección de vías urinarias recurrente, especialmente en el grupo etario preescolar. Esta mayor frecuencia en niñas puede explicarse por factores anatómicos, como la menor longitud de la uretra femenina, lo cual facilita la ascensión de microorganismos desde la región perineal hacia la vejiga. No obstante, también se observó que en el sexo masculino la fimosis fue un factor de riesgo relevante asociado a la recurrencia de infección de vías urinarias, lo que sugiere que, aunque menos frecuentes en varones, las infecciones pueden estar condicionadas por alteraciones anatómicas que favorecen la retención bacteriana y la colonización del tracto urinario. Estos hallazgos respaldan la necesidad de considerar el sexo como una variable determinante en la evaluación clínica, prevención y manejo de las infecciones urinarias en niños (Vilca, 2020).

Procedencia

La clasificación entre urbano y rural puede depender del tamaño poblacional, pero también debe considerar aspectos como la ocupación laboral predominante, la infraestructura disponible y el grado de urbanización real, especialmente en países en desarrollo donde esta dicotomía sigue siendo relevante pero más compleja (ONU – Habitat, 2023).

- Zona urbana: Se caracteriza generalmente por una mayor concentración de población, un acceso más amplio a servicios como electricidad, agua entubada, salud, educación y recreación, y una estructura socioeconómica menos dependiente de la agricultura. Aunque el tamaño de la población es un criterio común, otros factores como la densidad, la infraestructura y el tipo de empleo predominante también pueden considerarse para clasificar una localidad como urbana.
- Zona rural: Se identifica por una menor densidad poblacional, un estilo de vida más vinculado a la actividad agrícola como fuente principal de empleo, y un acceso limitado a servicios básicos. Incluso si una localidad tiene una población

considerable, puede seguir siendo clasificada como rural si mantiene características socioeconómicas rurales.

Edad de la madre

La edad de la madre influye significativamente en las condiciones de salud de los niños, afectando tanto la mortalidad como el riesgo de desnutrición y otros resultados perinatales adversos.

- Edad materna joven (adolescentes): Los hijos de madres adolescentes (menores de 20 años) presentan un mayor riesgo de desnutrición global y crónica a partir de los 7-9 meses de edad, con un riesgo varias veces mayor que los hijos de madres no adolescentes. Esto se relaciona con factores socioculturales y económicos desfavorables que afectan el cuidado y desarrollo infantil (Alcarraz, 2020).
- Edad materna óptima (20-34 años): Este rango etario se asocia con el menor riesgo de mortalidad fetal, neonatal, infantil y materna (Donoso et al., 2014).
- Edad materna avanzada (35 años o más): Se vincula con un aumento significativo del riesgo de mortalidad fetal, neonatal e infantil (Donoso et al., 2014).

Según lo anterior, la edad materna constituye un factor determinante en la salud infantil, influyendo en la vulnerabilidad a diversas patologías, incluida la infección de vías urinarias. Las madres adolescentes suelen enfrentar condiciones socioeconómicas y educativas desfavorables que limitan su capacidad para brindar un cuidado adecuado, lo cual puede incrementar el riesgo de infecciones en sus hijos. Por otro lado, la edad materna avanzada se asocia con mayores complicaciones infantiles. En este contexto, tanto la edad materna temprana como la avanzada podrían estar asociadas a una mayor incidencia de infección de vías urinarias en la infancia.

Escolaridad materna

El sistema educativo de Nicaragua se estructura en diversos niveles que abarcan desde la educación inicial hasta la educación superior, con el propósito de garantizar una formación integral a lo largo del ciclo de vida educativa.

La educación inicial, dirigida a niños y niñas de 0 a 5 años, se orienta al desarrollo integral en la primera infancia y se organiza en dos ciclos: maternal y preescolar. Posteriormente, la educación primaria, que comprende edades entre los 6 y 12 años, tiene una duración de seis años y se centra en la enseñanza de áreas fundamentales como lenguaje, matemáticas, ciencias sociales y ciencias naturales (REDEM, 2015).

La educación secundaria, destinada a adolescentes de entre 13 y 18 años, se divide en dos etapas: el ciclo básico y el ciclo diversificado. Este nivel permite a los estudiantes optar por orientaciones académicas, técnicas o vocacionales, de acuerdo con sus intereses y proyecciones profesionales. En complemento, el país ofrece programas de educación técnica y vocacional dentro de la enseñanza secundaria, que buscan dotar a los jóvenes de competencias laborales específicas (REDEM, 2015).

Finalmente, la educación superior en Nicaragua se imparte en universidades y centros especializados, que ofrecen programas académicos y de formación profesional en diversas disciplinas, consolidando así la formación educativa nacional (REDEM, 2015).

La escolaridad materna influye en la infección de vías urinarias en pediatría, principalmente a través de su impacto en el cuidado y la higiene infantil. Estudios indican que un nivel bajo de escolaridad materna se asocia con un cuidado materno inadecuado, lo cual incrementa el riesgo de infección de vías urinarias en niños menores de 5 años debido a prácticas deficientes en higiene genital y manejo del pañal (Pérez-Pavón et al., 2019).

6.3.2 Antecedentes clínicos

Estado nutricional

Según la clasificación general del estado nutricional en niños, la desnutrición se categoriza en distintos tipos con base en los indicadores antropométricos utilizados para su evaluación. La desnutrición aguda se manifiesta como un peso inferior al esperado para la talla del niño, lo que indica emaciación. Por su parte, la desnutrición crónica se refleja en una estatura menor a la correspondiente para la edad, evidenciando un retraso en el crecimiento. La desnutrición global se define por un peso por debajo del adecuado para la edad. Se considera que un niño presenta un estado nutricional adecuado cuando su peso, talla

e índice de masa corporal (IMC) se encuentran dentro de los parámetros normales establecidos para su edad. Finalmente, el sobrepeso y la obesidad se identifican mediante un IMC que supera los valores de referencia apropiados para la edad (Montenegro et al., 2021).

El estado nutricional en niños tiene una relación significativa con la infección de vías urinarias, especialmente en casos de infecciones recurrentes o prolongadas. Estudios muestran que la infección urinaria recurrente en niñas y adolescentes se asocia con afectación del estado nutricional, evidenciada por alteraciones en parámetros antropométricos como peso para la edad y peso para la talla, particularmente en niños menores de 9 años. La desnutrición puede debilitar la respuesta inmunitaria, favoreciendo la persistencia o recurrencia de la infección (Álvarez & Carrillo, 2002).

Infecciones de vías urinarias previas

Las infecciones de vías urinarias previas en pediatría están estrechamente relacionadas con un mayor riesgo de infecciones urinarias recurrentes, que a su vez pueden aumentar la probabilidad de daño renal y complicaciones a largo plazo. El riesgo de recurrencias es más del 30% de lactantes y niños pueden presentar infecciones urinarias recurrentes dentro de los 6 a 12 meses posteriores a la primera infección de vías urinarias. La recurrencia se define generalmente como dos o más episodios de infección de vías urinarias febril o tres o más episodios de infección de vías urinarias en total (Lombardo-Aburto, 2018).

Las infecciones de vías urinarias previas suelen estar asociadas a anomalías congénitas del tracto urinario, como el reflujo vesicoureteral, que está presente en aproximadamente 20-30% de los niños con infección de vías urinarias y aumenta el riesgo de infecciones recurrentes y daño renal (Weinberg, 2024).

Uso de antibióticos en los últimos 3 meses

El uso previo de antibióticos se considera un factor que puede influir en la infección de vías urinarias en pediatría, especialmente en relación con la aparición de bacterias resistentes y la recurrencia de la infección.

- Resistencia bacteriana: La exposición a antibióticos en los meses previos aumenta la probabilidad de que las infecciones urinarias sean causadas por microorganismos resistentes, lo que complica el tratamiento. Por ejemplo, niños que han recibido antibióticos recientemente tienen mayor riesgo de infecciones por bacterias resistentes a antibióticos de espectro estrecho y a cefalosporinas de primera generación (Casas, 2023).
- Perfil etiológico: El uso previo de antibióticos también puede modificar la flora bacteriana, favoreciendo la infección por patógenos menos frecuentes y más resistentes, como *Proteus* spp. y *Klebsiella* spp, en lugar de la habitual *Escherichia coli* (Albañil Ballesteros et al., 2024).
- Profilaxis antibiótica: En niños con reflujo vesicoureteral o infecciones urinarias recurrentes, la profilaxis antibiótica reduce la recurrencia de infección de vías urinarias, pero aumenta el riesgo de infecciones con microorganismos resistentes. Esto genera un dilema clínico sobre el uso prolongado de antibióticos profilácticos (Weinberg, 2024).

Circuncisión

La circuncisión en niños varones se asocia con una reducción significativa del riesgo de infección de vías urinarias durante la infancia, especialmente en el primer año de vida. Los niños no circuncidados presentan una incidencia de infección de vías urinarias considerablemente mayor que los circuncidados, con un riesgo hasta 10 veces superior en algunos estudios (Weinberg, 2024).

Fimosis

La fimosis en pediatría, definida como la incapacidad para retraer el prepucio y descubrir el glande, se asocia de manera significativa con un mayor riesgo de infección de vías urinarias en niños pequeños. Un estudio realizado en niños menores de 4 años encontró que la prevalencia de fimosis fue del 9.3%, y dentro de este grupo, el 53.1% presentó infección del tracto urinario, con una razón de prevalencia de 4.2 veces mayor en comparación con niños sin fimosis. Esto indica que la fimosis es un factor que favorece la aparición de infección de vías urinarias (Quevedo et al., 2009).

6.3.3 Comorbilidades

Diabetes Mellitus

La diabetes mellitus es un factor predisponente para la aparición de infecciones urinarias. Como factores de riesgo para estas infecciones se mencionan la mayor duración de la diabetes, la albuminuria y neuropatía con menor vaciamiento vesical, siendo controversial la presencia de glucosuria (Elbert et al., 2023).

Malformaciones de vías urinarias

Las malformaciones congénitas de las vías urinarias en pediatría están estrechamente relacionadas con un mayor riesgo de infecciones de vías urinarias. Estas anomalías estructurales o funcionales predisponen a la colonización bacteriana y a la repetición de infecciones, especialmente en lactantes y niños pequeños (Weinberg, 2024).

Las malformaciones de las vías urinarias en pediatría pueden predisponer a las infecciones de las vías urinarias. Estas malformaciones, como la hidronefrosis, el reflujo vesicoureteral y las válvulas uretrales posteriores, alteran el flujo normal de la orina y pueden dificultar la eliminación de bacterias, aumentando el riesgo de infección de vías urinarias (Weinberg, 2024).

Retraso del desarrollo psicomotor

Niños con retraso psicomotor por causas neurológicas (como parálisis cerebral infantil u otras encefalopatías) suelen presentar alteraciones en el control vesical, vejiga neurogénica y disfunción del vaciamiento urinario, lo que aumenta el riesgo de infecciones urinarias recurrentes. Los niños con retraso psicomotor por causas neurológicas (como parálisis cerebral infantil u otras encefalopatías) suelen presentar alteraciones en el control vesical, vejiga neurogénica y disfunción del vaciamiento urinario, lo que aumenta el riesgo de infecciones urinarias recurrentes (Soto et al., 2020).

Estreñimiento

El estreñimiento consiste en el retraso o dificultad para eliminar las heces durante un periodo de por lo menos 1 mes en los lactantes y niños pequeños, y de 2 meses en los niños mayores. Las heces son más duras y a veces más grandes de lo normal y pueden ocasionar dolor durante la evacuación. El estreñimiento es muy frecuente en los niños. Es responsable de hasta el 5% de las visitas de los niños al médico (Consolini, 2022).

El estreñimiento es un factor frecuente y relevante en la aparición de infecciones de vías urinarias en pediatría. La relación se explica principalmente porque la acumulación de heces en el recto y colon puede ejercer presión sobre la vejiga, dificultando su vaciamiento completo. Esta retención urinaria genera un ambiente propicio para la proliferación bacteriana y, por tanto, para el desarrollo de infecciones urinarias (Weinberg, 2024).

Además, el estreñimiento suele asociarse a disfunciones del tracto urinario inferior, como la micción disfuncional o disfunción vesicointestinal, que incrementan el riesgo de infecciones recurrentes. En niños con estreñimiento, se observa una alta prevalencia de síntomas urinarios, incluyendo incontinencia y episodios de infección de vías urinarias (Rodríguez-Ruiz et al., 2021).

6.4 Manifestaciones clínicas en pediatría

Las infecciones del tracto urinario en pediatría pueden presentar un cuadro clínico variable según la edad del paciente, lo que en ocasiones dificulta su diagnóstico oportuno. En los recién nacidos, la presentación suele ser inespecífica; en muchos casos, la fiebre puede ser el único síntoma aparente. Sin embargo, también pueden manifestarse signos como hiporexia, dificultad en el incremento ponderal, letargia, vómitos o diarrea. La falta de un tratamiento oportuno en esta etapa puede llevar al desarrollo de sepsis, una complicación grave con compromiso sistémico (Weinberg, 2024).

En lactantes y niños menores de dos años, las infecciones de vías urinarias se caracterizan por fiebre, síntomas gastrointestinales (como vómitos y diarrea), dolor abdominal y alteraciones en el olor de la orina. A medida que los niños crecen, los signos se vuelven más específicos. En mayores de dos años, es común observar síntomas propios de

cistitis, como disuria, polaquiuria, urgencia urinaria, dolor suprapúbico, incontinencia urinaria y orina fétida (Weinberg, 2024).

Cuando la infección compromete el parénquima renal (pielonefritis), los síntomas incluyen fiebre elevada, escalofríos, dolor en flanco o región lumbar y malestar general. Además, en aquellos niños con malformaciones del aparato urinario, pueden presentarse signos como masas abdominales palpables, riñones aumentados de tamaño, malformaciones de la uretra o alteraciones en la región lumbar que podrían sugerir patología neurológica. La presencia de un chorro urinario débil o interrumpido puede ser indicativo de obstrucción en la vía urinaria o de disfunción vesical de origen neurológico (Weinberg, 2024).

6.5 Diagnóstico

El diagnóstico de infección de vías urinarias en pediatría se basa principalmente en el análisis de orina y el cultivo bacteriano, complementado en algunos casos con estudios por imagen para detectar anomalías estructurales.

Diagnóstico por laboratorio

- Análisis de orina con tiras reactivas: se busca la presencia de nitritos (producto del metabolismo bacteriano) y esterasa leucocitaria (indicativa de glóbulos blancos). La combinación de ambas pruebas tiene una sensibilidad del 93-97% y especificidad entre 72-93% para infección de vías urinarias (Weinberg, 2024).
- Examen microscópico de orina: se detecta piuria (leucocitos en orina) y bacteriuria. Cinco o más leucocitos por campo y bacterias sugieren infección (Calderón-Jaimes et al., 2013).
- Urocultivo: es la prueba confirmatoria más importante. Permite identificar el microorganismo y su sensibilidad a antibióticos. Se requiere antes de iniciar tratamiento antibiótico (Piñeiro et al., 2019).

El urocultivo constituye una herramienta diagnóstica esencial para confirmar la presencia de infección del tracto urinario y orientar un tratamiento antimicrobiano específico. Este estudio se basa en la cuantificación de bacterias en la muestra urinaria; sin embargo, las guías clínicas actuales no presentan un consenso unificado respecto al umbral diagnóstico. En general, se considera que existe bacteriuria significativa cuando se detecta cualquier cantidad de crecimiento bacteriano en orina obtenida por punción suprapúbica; un

recuento igual o superior a 10.000 unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ml) si la muestra se recolectó mediante sonda vesical; y un recuento de al menos 100.000 UFC/ml en muestras recolectadas por micción espontánea (Piñeiro et al., 2019).

6.6 Tratamiento

El tratamiento de la infección de vías urinarias en pediatría se basa principalmente en el uso de antibióticos, con la elección del fármaco, la vía de administración y la duración adaptadas a la edad, gravedad clínica y localización de la infección.

Niños que requieren hospitalización o con infección grave (por ejemplo, lactantes < 3 meses, signos de toxicidad, deshidratación):

- Antibióticos por vía parenteral, generalmente amino glucósidos como gentamicina o cefalosporinas de tercera generación (ceftriaxona, cefotaxima).
- Duración inicial parenteral de 3 a 5 días, seguida de tratamiento oral para completar 10-14 días en pielonefritis (Lombardo-Aburto, 2018).

Niños ambulatorios con infección urinaria no complicada y sin signos de toxicidad.

- Antibióticos orales como cefalosporinas de segunda o tercera generación (cefixima, cefuroxima), amoxicilina-ácido clavulánico, trimetoprima-sulfametoxazol o nitrofurantoína.
- Duración típica de 7 a 10 días para pielonefritis; para cistitis pueden usarse pautas más cortas de 3-5 días en niños mayores, aunque en menores de 2 años se recomienda 7-10 días (González & Rodríguez, 2014).

VII. Hipótesis de investigación

Los niños menores de 5 años ingresados en la sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx expuestos a determinados factores como la edad, el estado nutricional, malformaciones genitourinarias y la edad materna tienen mayor probabilidad de presentar infección de vías urinarias, en comparación con aquellos no expuestos a dichos factores.

VIII. Diseño metodológico

8.1 Área de estudio

El presente estudio se llevó a cabo en la sala de hospitalización del servicio de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, ubicado en la ciudad de Managua, específicamente en el distrito VI, tres cuadas al sur de donde fue el Siemens. Este centro hospitalario funciona como hospital departamental y constituye un referente en la atención pediátrica en la región. El servicio de Pediatría dispone de cuatro salas de hospitalización, organizadas en: sala de respiratorio, sala de gastroenterología, sala de misceláneo y sala de aislados, con un total de 42 camas censables. Además, cuenta con una unidad de cuidados intensivos pediátricos equipada con cinco camas. La atención médica está a cargo de un equipo multidisciplinario conformado por médicos especialistas en pediatría, médicos de base, médicos residentes, médicos internos y personal de enfermería. Asimismo, el servicio cuenta con el apoyo de sub especialistas como una intensivista pediatra, una cirujana pediatra, una neumóloga pediatra y un otorrinolaringólogo pediatra.

8.2 Tipo de estudio

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional; según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo, de acuerdo a la clasificación de Hernández et al. (2014), el tipo de estudio es correlacional, de acuerdo al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, de acuerdo al período y secuencia del estudio es transversal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico de casos y controles.

8.3 Tiempo estudiado

El presente estudio se desarrolló durante el periodo comprendido entre los meses de enero a diciembre del año 2024.

8.4 Variables independientes

Características socio demográfica:

- Edad del paciente
- Sexo
- Procedencia
- Edad de la madre
- Escolaridad de la madre

Antecedentes clínicos:

- Estado nutricional
- Infección de vías urinarias previa
- Uso de antibióticos en los últimos 3 meses
- Circuncisión
- Fimosis

Comorbilidades:

- Diabetes mellitus
- Malformaciones de vías urinarias
- Retraso en el desarrollo psicomotor
- Estreñimiento

8.5 Variable dependiente

Infección de vías urinarias

8.6 Unidad de análisis

El estudio se realizó en pacientes menores de 5 años con infección de vías urinarias ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx.

8.7 Universo

Estuvo constituido por 1,895 pacientes menores de 5 años que se ingresaron en la sala de hospitalización del servicio de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, durante el período de enero a diciembre del año 2024 y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

8.8 Muestra

Para el cálculo de la muestra se utilizó el programa estadístico Epi-info en su versión 7.2.2.6 para diseño de casos y controles con los siguientes datos:

- Nivel de confianza: 95 %
- Poder estadístico: 80 %
- Razón de controles por caso: 1:2
- Odds Ratio: 3
- Porcentaje de exposición de controles: 10 %

Obteniendo un tamaño de muestra de 67 casos y 134 controles.

8.9 Estrategia muestral

Se empleó una estrategia muestral probabilística, específicamente la técnica de muestreo aleatorio simple, con el propósito de asegurar que todas las unidades de análisis — tanto los casos como los controles— tengan la misma probabilidad de ser seleccionadas. De acuerdo con lo propuesto por Piura (2012), se enumeraron todas las unidades del universo de estudio que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión, las cuales se identificaron a través del sistema de registro clínico del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, con el apoyo del departamento de Estadística.

Una vez enumeradas las historias clínicas de los pacientes elegibles, se asignó un número a cada expediente por separado para los casos y los controles. Posteriormente, estos números fueron recortados y doblados individualmente, colocándolos en una bolsa plástica para ser sorteados de forma aleatoria. Se extrajeron de manera sucesiva los números

correspondientes hasta completar el tamaño muestral previamente calculado para ambos grupos. Esta técnica permitió garantizar la aleatoriedad y reducir el sesgo de selección en la conformación de la muestra.

8.10 Definición de casos y controles

Casos: Pacientes menores de 5 años que hayan sido hospitalizados en la sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx durante el periodo de enero a diciembre de 2024, y que cuenten con diagnóstico confirmado de infección de vías urinarias, según el examen general de orina.

Controles: Pacientes menores de 5 años que hayan sido hospitalizados en la sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx durante el periodo de enero a diciembre de 2024, y que no presenten diagnóstico de infección de vías urinarias.

8.11 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión para los casos:

- Pacientes menores de 5 años de edad.
- Hospitalizados en la sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx durante el período de enero a diciembre de 2024.
- Diagnóstico de infección de vías urinarias, basado en los hallazgos del examen general de orina.
- Expediente clínico disponible para la recolección de datos.

Criterios de exclusión de los casos:

- Expediente clínico no disponible en estadística.
- Expediente clínico con información incompleta para el estudio.

Criterios de inclusión de los controles:

- Pacientes menores de 5 años de edad.
- Hospitalizados en la sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx durante el período de enero a diciembre de 2024.

- Sin diagnóstico actual de infección de vías urinarias.
- Expediente clínico completo disponible para la recolección de datos.

Criterios de exclusión de los controles:

- Expediente clínico no disponible en estadística.
- Expediente clínico con información incompleta para el estudio.

8.12 Descriptores DeCS y MeSH

Descriptores DeCS:

1. Infección del Tracto Urinario
2. Factores de Riesgo
3. Niño
4. Preescolar
5. Hospitalización
6. Estudios de Casos y Controles
7. Pediatría
8. Edad Materna

Descriptores MeSH:

1. Urinary Tract Infections
2. Risk Factors
3. Child
4. Preschool Child
5. Hospitalization
6. Case-Control Studies
7. Pediatrics
8. Child Care
9. Maternal Age

8.13 Variables por objetivos

1. Describir las características socio demográficas de los pacientes con infección de vías urinarias menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx de enero a diciembre de 2024.
 - Edad del paciente
 - Sexo
 - Procedencia
 - Edad de la madre
 - Escolaridad de la madre
2. Identificar los antecedentes clínicos y comorbilidades de los pacientes con infección de vías urinarias menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx de enero a diciembre de 2024.

Antecedentes clínicos:

- Estado nutricional
- Infección de vías urinarias previa
- Uso de antibióticos en los últimos 3 meses
- Circuncisión
- Fimosis

Comorbilidades:

- Diabetes mellitus
- Malformaciones de vías urinarias
- Retraso en el desarrollo psicomotor
- Estreñimiento

3. Determinar los factores de riesgo asociados a infección de vías urinarias en pacientes menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, enero a diciembre de 2024.
 - Características socio demográficas
 - Antecedentes clínicos
 - Comorbilidades

- Infección de vías urinarias

8.14 Matriz de operacionalización de variables e indicadores

1. Describir las características socio demográficas de los pacientes con infección de vías urinarias menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx de enero a diciembre de 2024.

Variable	Definición operacional	Indicador	Valor	Tipo de variable	Escala
Edad	Tiempo transcurrido en meses desde el nacimiento hasta la fecha de ingreso hospitalario.	Edad en meses del paciente al momento del ingreso.	Numérico	Cuantitativa discreta	Numérico
Sexo	Característica biológica determinada por los cromosomas sexuales, al momento de su nacimiento.	Sexo del paciente	1. Masculino 2. Femenino	Cualitativa nominal	Nominal
Procedencia	Lugar de residencia del paciente, clasificado según la ubicación geográfica del domicilio.	Procedencia del paciente	1. Urbano 2. Rural	Cualitativa nominal	Nominal
Edad de la madre	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de la madre hasta la fecha de hospitalización del hijo(a), medido en años cumplidos.	Edad materna	1. < 20 años 2. 20 a 34 años 3. > 34 años	Cuantitativa continua, categorizada	Ordinal
Escolaridad de la madre	Nivel máximo de estudios aprobados por la madre al momento del ingreso hospitalario del hijo(a).	Nivel educativo materno	1. Sin escolaridad 2. Primaria 3. Secundaria 4. Educación superior	Cualitativa ordinal	Ordinal

2. Identificar los antecedentes clínicos y comorbilidades de los pacientes con infección de vías urinarias menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx de enero a diciembre de 2024.

Variable	Definición operacional	Indicador	Valor	Tipo de variable	Escala
Infección de vías urinarias	Presencia de síntomas clínicos, resultado de examen general de orina y diagnóstico médico registrado	Diagnóstico clínico	0. No 1. Si	Cualitativa dicotómica	Nominal
Estado nutricional	Clasificación del estado nutricional del menor de 5 años, determinada según los indicadores antropométricos.	Clasificación nutricional	1. Desnutrición 2. Peso adecuado 3. Sobrepeso 4. Obesidad	Cualitativa ordinal	Ordinal
Infección de vías urinarias previa	Antecedente de uno o más episodios previos de infección de vías urinarias	Presencia de infección de vías urinarias previa	1. Si 0. No	Cualitativa dicotómica	Nominal
Uso de antibióticos en los últimos 3 meses	Registro en la historia clínica del uso de cualquier tratamiento antibiótico sistémico dentro de los 3 meses previos al ingreso hospitalario.	Utilización reciente de antibióticos	1. Si 0. No	Cualitativa dicotómica	Nominal
Circuncisión	Procedimiento quirúrgico registrado en la historia clínica que indica la remoción parcial o total del prepucio.	Presencia de circuncisión	1. Si 0. No	Cualitativa dicotómica	Nominal
Fimosis	Presencia documentada en la historia clínica de	Diagnóstico clínico	1. Si 0. No	Cualitativa dicotómica	Nominal

	estrechez del orificio prepucial que impide la retracción del prepucio sobre el glande actual o previa.				
Diabetes mellitus	Presencia de diagnóstico médico documentado en la historia clínica de diabetes mellitus en el paciente.	Diagnóstico clínico	1. Si 0. No	Cualitativa dicotómica	Nominal
Malformaciones de vías urinarias	Presencia documentada en la historia clínica de anomalías estructurales congénitas o adquiridas del tracto urinario.	Diagnóstico médico	1. Si 0. No	Cualitativa dicotómica	Nominal
Retraso en el desarrollo psicomotor	Retraso en el logro de hitos en el desarrollo motor y cognitivo, determinado por el historial médico, informes clínicos y evaluaciones pediátricas.	Diagnóstico médico y evaluación pediátrica	1. Si 0. No	Cualitativa dicotómica	Nominal
Estreñimiento	Dificultad para evacuar las heces, caracterizado por una frecuencia de evacuaciones menor según la edad o evacuaciones dolorosas, según el historial clínico.	Antecedente de estreñimiento	1. Si 0. No	Cualitativa dicotómica	Nominal

8.15 Cruce de variables

Univariado

1. Frecuencia y porcentaje de Edad
2. Frecuencia y porcentaje de Sexo
3. Frecuencia y porcentaje de Procedencia
4. Frecuencia y porcentaje de Edad materna
5. Frecuencia y porcentaje de Escolaridad materna
6. Frecuencia y porcentaje de Estado nutricional
7. Frecuencia y porcentaje de Infección de vías urinarias previas
8. Frecuencia y porcentaje de Uso de antibióticos en los últimos 3 meses
9. Frecuencia y porcentaje de Circuncisión
10. Frecuencia y porcentaje de Fimosis
11. Frecuencia y porcentaje de Diabetes Mellitus
12. Frecuencia y porcentaje de Malformaciones de vías urinarias
13. Frecuencia y porcentaje de Retraso del desarrollo psicomotor
14. Frecuencia y porcentaje de Estreñimiento

Bivariado

1. Edad vs Infección de vías urinarias
2. Sexo vs Infección de vías urinarias
3. Procedencia vs Infección de vías urinarias
4. Edad materna vs Infección de vías urinarias
5. Escolaridad materna vs Infección de vías urinarias
6. Estado nutricional vs Infección de vías urinarias
7. Infección de vías urinaria previas vs Infección de vías urinarias
8. Uso de antibióticos en los últimos 3 meses vs Infección de vías urinarias
9. Circuncisión vs Infección de vías urinarias
10. Fimosis vs Infección de vías urinarias
11. Diabetes Mellitus vs Infección de vías urinarias
12. Retraso de desarrollo psicomotor vs Infección de vías urinarias
13. Estreñimiento vs Infección de vías urinarias

8.16 Técnica y metodología de obtención de información

Para el desarrollo de este estudio, se empleó el análisis documental de los expedientes clínicos de los pacientes, siguiendo un enfoque retrospectivo. En este tipo de análisis, se observó y registró de manera detallada las variables de interés directamente desde los expedientes, sin intervenir en los procedimientos relacionados con el diagnóstico, tratamiento ni evolución del paciente.

El proceso de recolección de datos se llevó a cabo mediante una observación minuciosa de la información consignada en dichos expedientes clínicos. Los datos se registraron manualmente en un instrumento de recolección previamente diseñado. Cabe destacar que se utilizó una metodología sistemática para la recolección de datos, garantizando la consistencia y la objetividad en el proceso.

8.17 Proceso de validación del instrumento de recolección de información

El proceso de validación del instrumento de recolección de información para el estudio se llevó a cabo en varias etapas con el fin de garantizar la validez y fiabilidad de los datos obtenidos. El instrumento de recolección, diseñado para la observación directa de los expedientes clínicos, se sometió a un proceso de validación que incluyó revisión de contenido y prueba piloto.

1. Validación de contenido: El instrumento fue revisado por los investigadores y expertos en pediatría del hospital, con el fin de asegurar que las variables seleccionadas fueran relevantes para los objetivos del estudio. Se verificó que el instrumento es adecuado para su aplicación en el contexto específico del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx.
2. Prueba piloto: Se realizó una prueba piloto en un conjunto pequeño de expedientes clínicos previamente seleccionados, con el objetivo de evaluar la aplicabilidad y comprensión del instrumento en el contexto real del estudio. Esta fase permitió identificar posibles ambigüedades o dificultades en la recolección de información. A partir de los resultados de la prueba piloto, se realizaron ajustes en el instrumento para mejorar su claridad y efectividad.

3. **Consistencia interna:** Se evaluó la consistencia interna del instrumento para garantizar que las variables incluidas midieran de manera coherente los aspectos definidos en el estudio.

El proceso de validación del instrumento permitió asegurar que la recolección de datos fuera precisa, confiable y adecuada para los objetivos de la investigación, lo que contribuyó a la calidad de los resultados obtenidos en el estudio.

8.18 Procesamiento de la información

El procesamiento de la información en este estudio se llevó a cabo mediante el uso de programas estadísticos reconocidos y ampliamente utilizados para el análisis de datos. Los programas que se emplearon fueron Excel, SPSS versión 25 e Infostat. A continuación, se describe el proceso que se siguió con cada uno de estos programas:

1. **Excel:** El uso de Excel se centró en la organización y depuración inicial de los datos. En este programa se ingresaron las variables de estudio, codificándolas de forma adecuada. La información se organizó en una hoja de cálculo con cada columna representando una variable y cada fila un caso o paciente.

Las principales tareas que se realizarán en Excel fueron:

- **Ingreso de datos:** Se ingresaron los datos obtenidos de los expedientes clínicos de los pacientes, tanto para los casos como para los controles.
- **Codificación de variables:** Las variables cualitativas se codificaron numéricamente para facilitar el análisis.
- **Depuración de datos:** Se revisó y limpió la base de datos para eliminar valores erróneos o incompletos, asegurando que la información esté lista para el análisis estadístico.
- **Tablas de frecuencias:** Se generaron tablas de frecuencias para obtener un panorama general de la distribución de las variables.

2. **SPSS:** Una vez depurados los datos en Excel, se importaron al software SPSS para realizar los análisis estadísticos más avanzados. SPSS es un software especializado en el análisis de datos cuantitativos y permitió realizar pruebas estadísticas rigurosas

para analizar las relaciones entre las variables. En este se realizaron los cálculos de Chi cuadrado, OR, intervalos de confianza y valor de p.

3. **Infostat:** El programa Infostat se utilizó principalmente para realizar análisis estadísticos adicionales, como las regresiones lineales. Infostat es especialmente útil para estudios biomédicos y epidemiológicos debido a sus potentes herramientas para la manipulación de datos y análisis estadístico.

El uso combinado de estos tres programas permitió realizar un análisis completo y exhaustivo de los datos, facilitando la interpretación de los resultados y la identificación de patrones importantes en la población estudiada.

8.19 Análisis estadístico

El análisis estadístico del presente estudio de casos y controles estuvo orientado a estimar la asociación entre diversos factores de riesgo y la aparición de infección de vías urinarias en niños menores de 5 años. Para ello, se emplearon medidas de frecuencia, medidas de asociación y gráficos estadísticos. Se utilizará software estadístico como SPSS v.25, Epi Info v.7.2 o Excel 2019 para el procesamiento de datos. Las fórmulas aplicadas fueron las siguientes:

- Tablas de frecuencia y porcentaje
- Chi cuadrado
- Tabla de contingencia 2 x 2

	Con factor de riesgo	Sin factor de riesgo	Total
Casos (con IVU)	A	C	A + C
Controles (sin IVU)	B	D	B + D
Total	A + B	C + D	N

- **Prevalencia del factor de riesgo en los casos**

$$P_{\text{casos}} = \frac{a}{a + c} \times 100$$

- **Prevalencia del factor de riesgo en los controles**

$$P_{\text{controles}} = \frac{b}{b + d} \times 100$$

- **Prevalencia del factor de riesgo en toda la población**

$$P_{\text{total}} = \frac{a + b}{n} \times 100$$

- **Momios de exposición en los casos**

$$ME_{\text{casos}} = \frac{a}{c}$$

- **Momios de exposición en los controles**

$$ME_{\text{controles}} = \frac{b}{d}$$

- **Razón de momios (Odds Ratio directa)**

$$RM = \frac{a/c}{b/d}$$

- **Razón de productos cruzados (Odds Ratio clásica)**

$$OR = \frac{a \times d}{b \times c}$$

- **Fracción etiológica en los casos (FEP)**

$$FEP = \left(\frac{a}{a + c} \times \frac{RM - 1}{RM} \right) \times 100$$

- **Fracción etiológica de los expuestos (FEe)**

$$FEe = \left(\frac{RM - 1}{RM} \right) \times 100$$

- **Cálculo de regresiones lineales univariadas**
- **Prueba exacta de Fisher**

8.20 Limitaciones de la Investigación y control de sesgos

Como todo estudio observacional de tipo retrospectivo, la presente investigación presentó ciertas limitaciones inherentes a su diseño. Una de las principales limitaciones fue la dependencia exclusiva de la información contenida en los expedientes clínicos, lo cual puede acarrear problemas relacionados con la calidad, integridad o legibilidad de los registros. La ausencia o imprecisión en la documentación de variables de interés puede generar información incompleta o sesgos de clasificación.

Asimismo, al tratarse de un estudio retrospectivo, existió riesgo de sesgo de selección, tanto en la identificación de los casos como de los controles, particularmente si la disponibilidad de los expedientes no sea equitativa o si hubiera pérdida de registros relevantes. Para reducir este sesgo, se empleó una estrategia de muestreo aleatorio simple, asegurando que todos los casos y controles cumplieron con los mismos criterios de inclusión y exclusión.

Otro posible sesgo es el sesgo de memoria, típico en estudios retrospectivos, aunque en este caso se minimizó al utilizar fuentes documentales objetivas como el expediente clínico, y no testimonios de los cuidadores.

También se reconoce como limitación que no todas las variables potencialmente asociadas a infección urinaria pudieron ser incluidas o evaluadas, ya sea por falta de datos en los registros o por limitaciones logísticas en el acceso a información diagnóstica específica (como estudios imagenológicos o pruebas especializadas no sistemáticamente aplicadas).

Para el control de sesgos de información, se estandarizó el proceso de recolección de datos mediante un instrumento previamente validado y la capacitación del equipo investigador en su aplicación. Además, se definió con claridad las variables y sus valores categóricos para reducir errores de interpretación.

Pese a estas limitaciones, se implementaron medidas metodológicas rigurosas que fortalecen la validez interna del estudio y permitieron obtener conclusiones relevantes en el contexto hospitalario donde se realizó.

8.21 Estrategias de intervención que permitieron continuar con la investigación

Durante el desarrollo del estudio, se presentaron diversos desafíos logísticos y metodológicos que requirieron la implementación de estrategias específicas para garantizar la continuidad y calidad del proceso investigativo.

Una de las principales estrategias fue la coordinación previa con el departamento de estadística del hospital, lo que permitió el acceso ordenado y sistemático a los expedientes clínicos de los pacientes menores de 5 años hospitalizados en la sala de pediatría, tanto para la identificación de casos como de controles. Esto facilitó la conformación del universo de estudio y el posterior proceso de muestreo aleatorio simple.

Asimismo, se desarrolló una capacitación específica para el equipo investigador en el manejo del instrumento de recolección de datos, con el fin de estandarizar criterios y asegurar una lectura e interpretación homogénea de la información contenida en los expedientes clínicos. Esto permitió minimizar errores de registro y sesgos de información.

Otra intervención clave fue la validación del instrumento de recolección de datos, lo cual permitió realizar ajustes pertinentes en su estructura y asegurar su aplicabilidad al contexto hospitalario. También se gestionó oportunamente el permiso institucional y ético ante las autoridades correspondientes, lo cual permitió el acceso a la información clínica requerida, sin interrupciones administrativas y en cumplimiento con los principios de confidencialidad y ética médica.

Finalmente, ante la posible ausencia de datos completos en algunos expedientes, se definió un protocolo de sustitución de unidades de análisis, lo que garantizó mantener el tamaño muestral previsto y la representatividad de la muestra. Estas intervenciones, planificadas y ejecutadas de forma sistemática, contribuyeron a superar los obstáculos encontrados y permitieron la continuidad y culminación exitosa de la investigación.

8.22 Declaración de Intereses

Las autoras de esta investigación declaran que no existe ningún conflicto de intereses, ya sean de tipo financiero, institucional o personal, que pudieran influir de manera inapropiada en la conducción, desarrollo, análisis o resultados del presente estudio.

8.23 Consideraciones éticas

El presente estudio observacional de casos y controles se desarrolló bajo estricto cumplimiento de los principios bioéticos fundamentales establecidos en la Declaración de Helsinki y las normativas nacionales vigentes para investigaciones en seres humanos. Se respetaron los siguientes principios:

- Respeto por las personas (autonomía): Se garantizó el respeto a la dignidad, privacidad y confidencialidad de los datos personales de los pacientes. La información se recolectó exclusivamente de los expedientes clínicos, sin intervención directa sobre los sujetos de estudio.
- Beneficencia y no maleficencia: El estudio no implicó ningún riesgo físico ni emocional para los participantes, dado su carácter retrospectivo y observacional. Asimismo, los hallazgos buscaron contribuir al conocimiento científico y a la mejora de las prácticas clínicas, beneficiando a la población pediátrica.
- Justicia: La selección de los casos y controles se realizó de manera equitativa, sin discriminación y con criterios previamente definidos. La muestra se seleccionó de forma aleatoria, asegurando la imparcialidad en el proceso investigativo.

Se obtuvo la autorización correspondiente para el uso de la información contenida en los expedientes clínicos con fines exclusivamente científicos y académicos, respetando el principio de confidencialidad.

IX. Resultados

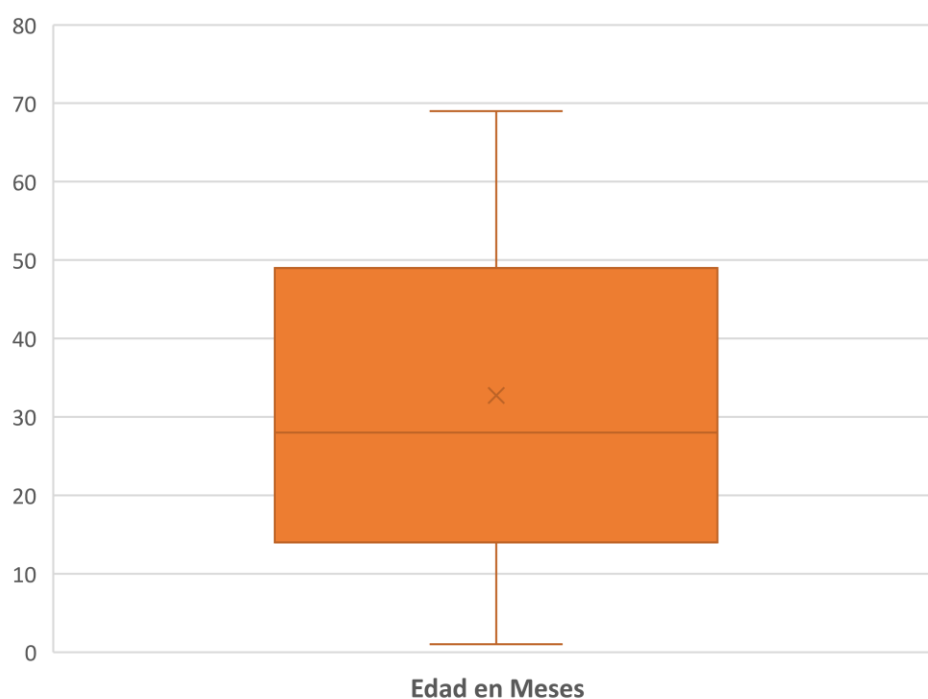
9.1 Características socio demográficas de los pacientes con infección de vías urinarias menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx de enero a diciembre de 2024.

9.1.1 Edad de los Pacientes

En el análisis descriptivo de la variable edad de los pacientes, representada mediante un diagrama de caja, se observó que la media fue de 32 meses, lo que indica que el 50% de los pacientes incluidos en el estudio tenía una edad igual o inferior a este valor. El rango intercuartílico, comprendido entre el primer cuartil (13 meses) y el tercer cuartil (52 meses), muestra una dispersión amplia de la edad en la población estudiada. Los valores extremos se situaron entre 1 y 69 meses, sin evidenciarse valores atípicos significativos (Figura 1).

Figura 1

Edad en meses de los pacientes en estudio



Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

Al realizar el análisis de la edad en años (tabla 1), se observó que la mayoría de los casos de infección de vías urinarias en menores de cinco años se concentraron en los grupos etarios de menores de 1 año (20.4%), 2 años (19.4%) y 4 años (19.9%), representando juntos un 59.7% del total de la muestra. El grupo de menores de 1 año fue el más afectado, con 41 casos (20.4%), lo que sugiere una mayor vulnerabilidad en esta etapa del desarrollo. Le siguen en frecuencia los niños de 4 años (19.9%) y 2 años (19.4%), con 40 y 39 casos respectivamente.

Tabla 1
Edad de los pacientes en años

Edades	Frecuencia	Porcentaje
< 1 Año	41	20.4
1 año	27	13.4
2 años	39	19.4
3 años	30	14.9
4 años	40	19.9
5 años	24	11.9
Total	201	100.0

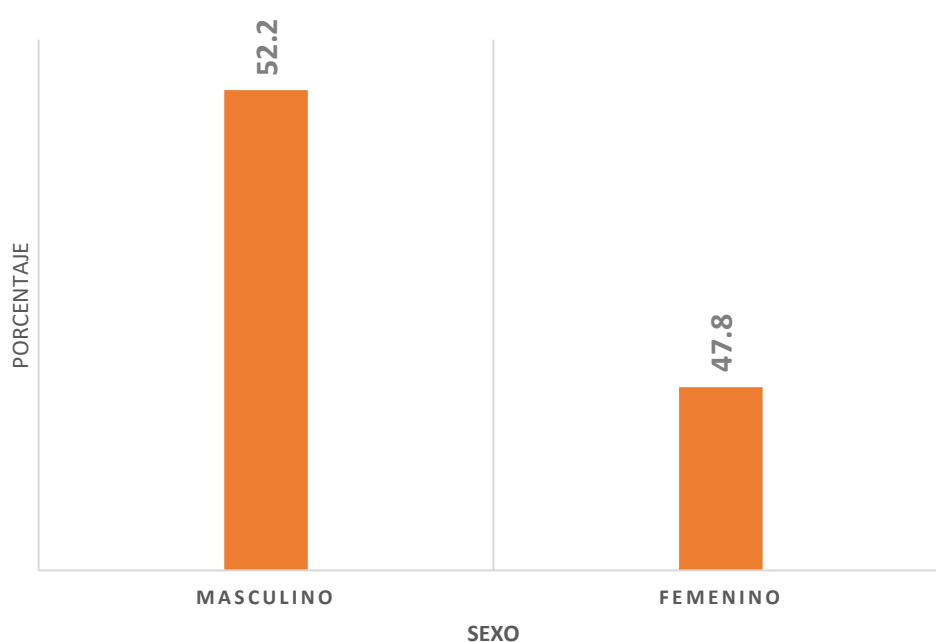
Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.1.2 Sexo

En cuanto a la distribución por sexo, se observó que el 52.2% (n=105) de los pacientes correspondían al sexo masculino, mientras que el 47.8% (n=96) eran del sexo femenino. Esta distribución evidencia una ligera predominancia del sexo masculino en la población estudiada, aunque sin diferencias marcadas entre ambos grupos (figura 2).

Figura 2

Sexo de los pacientes en estudio



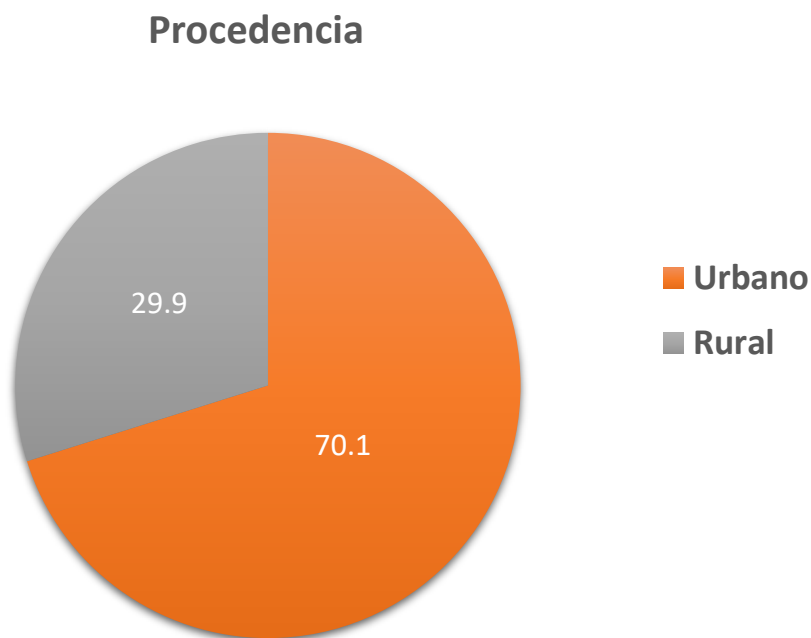
Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.1.3 Procedencia

En relación con la procedencia geográfica de los pacientes, se identificó que el 70.1% (n=141) provenían de áreas urbanas, en contraste con el 29.9% (n=60) que residían en zonas rurales. Estos resultados evidencian una mayor concentración de pacientes de origen urbano, lo cual podría estar relacionado con factores como el mayor acceso a servicios de salud, concentración poblacional o patrones de referencia hospitalaria (figura 3).

Figura 3

Procedencia de los Pacientes



Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.1.4 Edad de las Madres

La edad de las madres de los pacientes presentó una media de 25.55 años (DE = 5.78), con un intervalo de confianza del 95% entre 24.75 y 26.36 años. La mediana fue de 25 años, indicando una distribución cercana a la simetría. El coeficiente de asimetría fue de 0.522, lo cual sugiere una leve asimetría positiva; es decir, predominio de edades más jóvenes. La edad mínima observada fue de 14 años y la máxima de 40 (tabla 2).

Tabla 2

Edad de la Madres de los pacientes

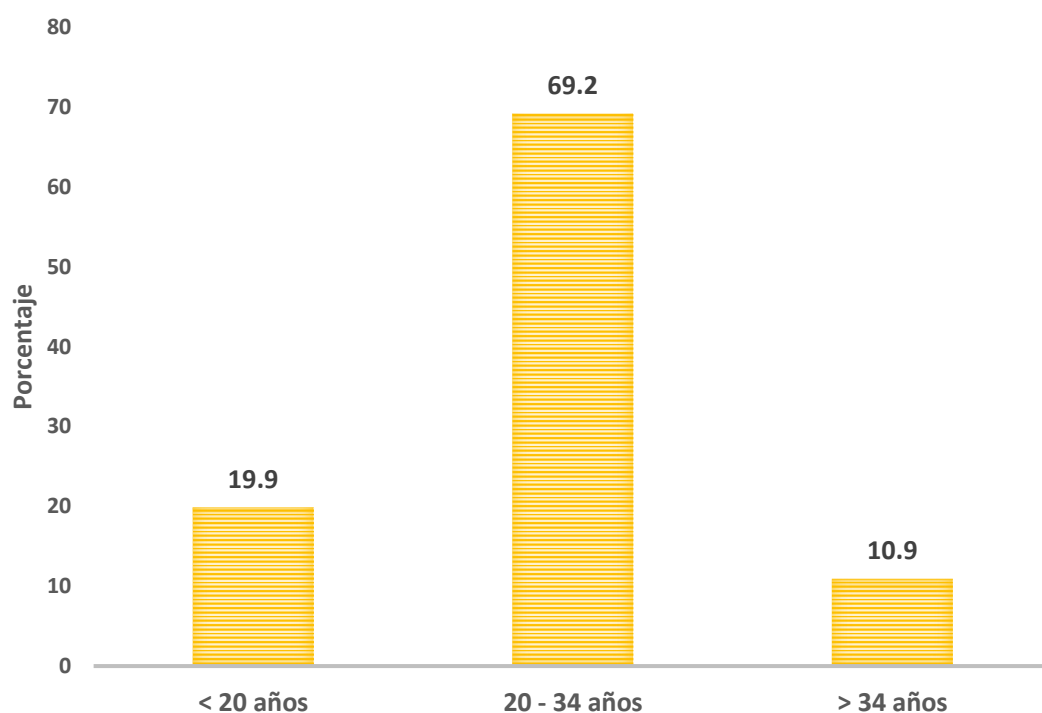
Edad de la Madre		Estadístico
Media		25,55
95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	24,75
	Límite superior	26,36
Media recortada al 5%		25,36
Mediana		25,00
Varianza		33,439
Mínimo		14
Máximo		40
Asimetría		,522

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

En cuanto a la distribución por categoría de la edad materna, se observó que el 69.2% de las madres (n=139) se encontraban en el rango de edad óptima (20 a 34 años), mientras que un 19.9% (n=40) eran adolescentes (<20 años) y un 10.9% (n=22) presentaban edad materna avanzada (>34 años) (figura 4).

Figura 4

Edad de las Madres en Categorías



Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.1.5 Escolaridad de la Madres

En cuanto al nivel educativo de las madres, se encontró que el 62.2% (n=125) había alcanzado estudios secundarios, seguido de un 28.4% (n=57) con escolaridad primaria. Solo el 5.0% (n=10) poseía educación superior, mientras que el 4.5% (n=9) no contaba con ningún grado de escolaridad (tabla 3).

Tabla 3

Escolaridad de la Madre

Escolaridad	Frecuencia	Porcentaje
Sin Escolaridad	9	4,5
Primaria	57	28,4
Secundaria	125	62,2
Educación Superior	10	5,0
Total	201	100,0

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.2 Antecedentes clínicos y comorbilidades de los pacientes con infección de vías urinarias menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx de enero a diciembre de 2024.

9.2.1 Estado Nutricional

En cuanto al estado nutricional de los pacientes menores de 5 años incluidos en el estudio (n=201), la mayoría presentaba un peso adecuado para su edad (86.6%, n=174). Por otro lado, se identificó que el 7.0% (n=14) de los pacientes presentaban algún grado de desnutrición, mientras que el 6.5% (n=13) se encontraban en condición de sobrepeso. Estos hallazgos reflejan que, si bien la mayor proporción de niños mantenía un estado nutricional adecuado, casi el 14% presentaban algún tipo de alteración nutricional (ya sea por déficit o exceso de peso), lo cual podría influir en su vulnerabilidad a diversas patologías, incluyendo infecciones del tracto urinario (tabla 4).

Tabla 4

Estado Nutricional

Estado Nutricional	Frecuencia	Porcentaje
Desnutrido	14	7.0
Peso Adecuado	174	86.6
Sobrepeso	13	6.5
Total	201	100.0

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.2.2 Infección de Vías Urinarias Previa

En relación con los antecedentes patológicos personales, se observó que 32 pacientes (15.9%) presentaban antecedentes de infección de vías urinarias previas, mientras que 169 pacientes (84.1%) no reportaban haber padecido episodios anteriores de esta patología. Este hallazgo resulta relevante, dado que la historia de infección de vías urinarias previas se ha documentado en la literatura como un posible factor de riesgo para recurrencias. Por tal motivo, este antecedente será considerado en el análisis bivariado posterior con el objetivo de determinar su asociación estadística con la presencia de infección urinaria en el episodio actual (tabla 5).

Tabla 5

Infección de Vías Urinarias Previa

Infección de Vías Urinarias Previas	Frecuencia	Porcentaje
No	169	84.1
Si	32	15.9
Total	201	100.0

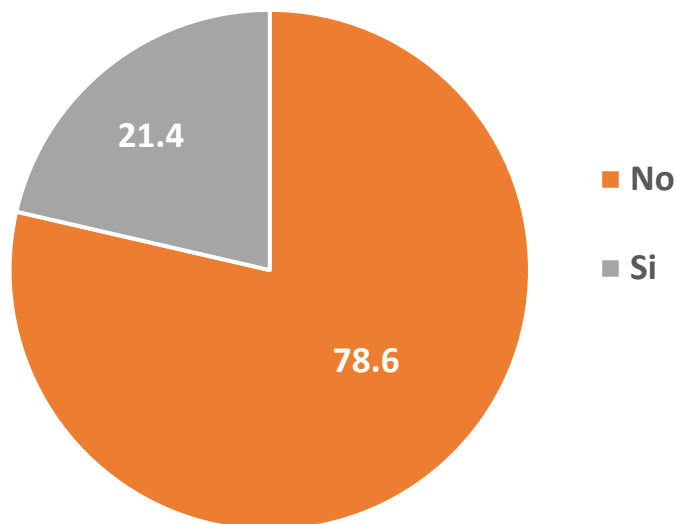
Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.2.3 Uso de antibióticos en los últimos 3 meses

En cuanto al uso de antimicrobianos en los últimos tres meses, se identificó que 43 pacientes (21.4%) habían recibido tratamiento antibiótico reciente, mientras que 158 pacientes (78.6%) no reportaron exposición a este tipo de medicamentos en el periodo evaluado. El uso previo de antibióticos puede alterar la microbiota y favorecer la aparición de infecciones resistentes, por lo que este antecedente será considerado en el análisis inferencial con el propósito de evaluar su posible relación con la ocurrencia de infección de vías urinarias en la población estudiada.

Figura 5

Uso de antibióticos en los últimos 3 meses



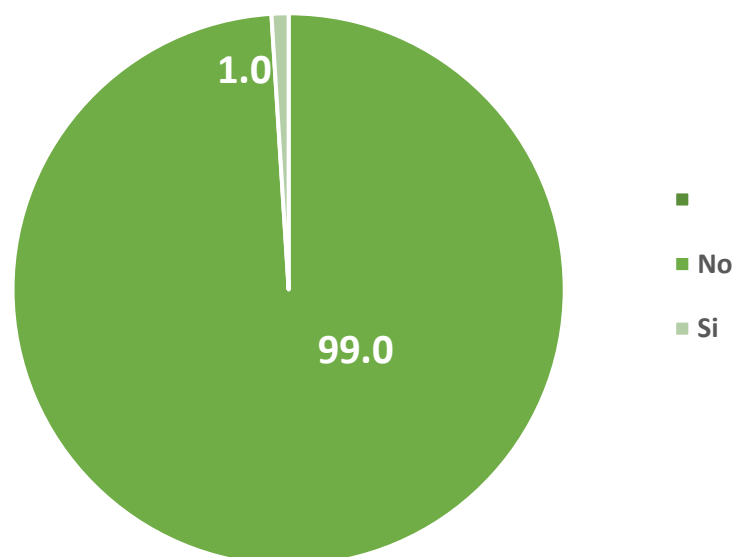
Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.2.4 Antecedente de Circuncisión

En cuanto a la condición de circuncisión, se observó que la gran mayoría de los pacientes (99.0%, n=199) no estaban circuncidados, mientras que solo 2 pacientes (1.0%) sí lo estaban. Dado que la circuncisión ha sido descrita en la literatura como un posible factor protector frente a las infecciones del tracto urinario, la escasa representación de pacientes circuncidados en esta muestra limita el análisis estadístico de esta variable en relación con la presencia de infección urinaria. Sin embargo, su inclusión permite caracterizar de manera más completa la población estudiada (figura 6).

Figura 6

Antecedente de Circuncisión



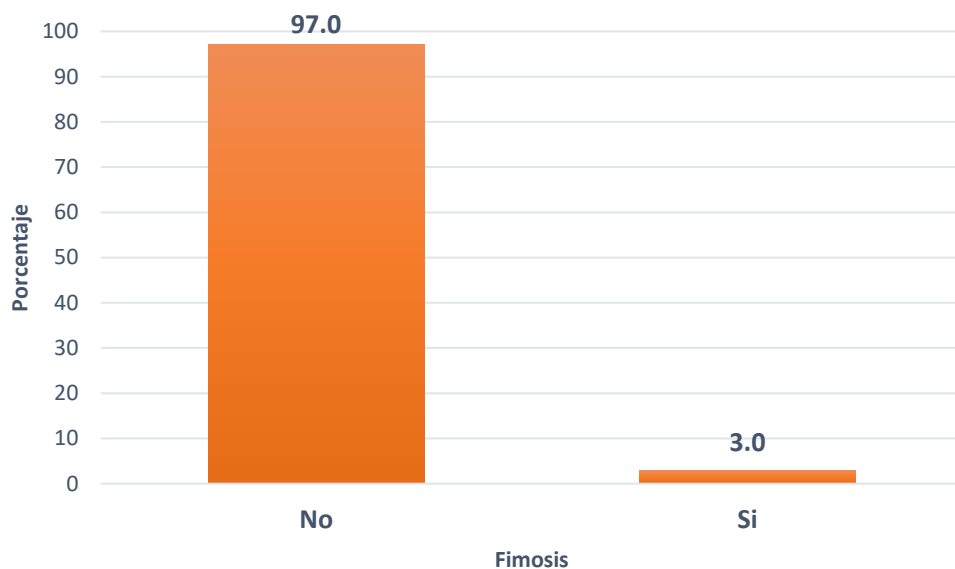
Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.2.5 Fimosis

En relación con la presencia de fimosis, se determinó que solo 6 pacientes (3.0%) presentaban esta condición, mientras que 195 pacientes (97.0%) no la presentaban. Aunque la fimosis ha sido reconocida en estudios previos como un factor predisponente para infecciones del tracto urinario, en la presente muestra la frecuencia observada fue baja. Esta distribución limita la posibilidad de realizar un análisis estadístico inferencial significativo, pero se incluye en la caracterización general de la población en estudio por su valor clínico (figura 7).

Figura 7

Presencia de Fimosis



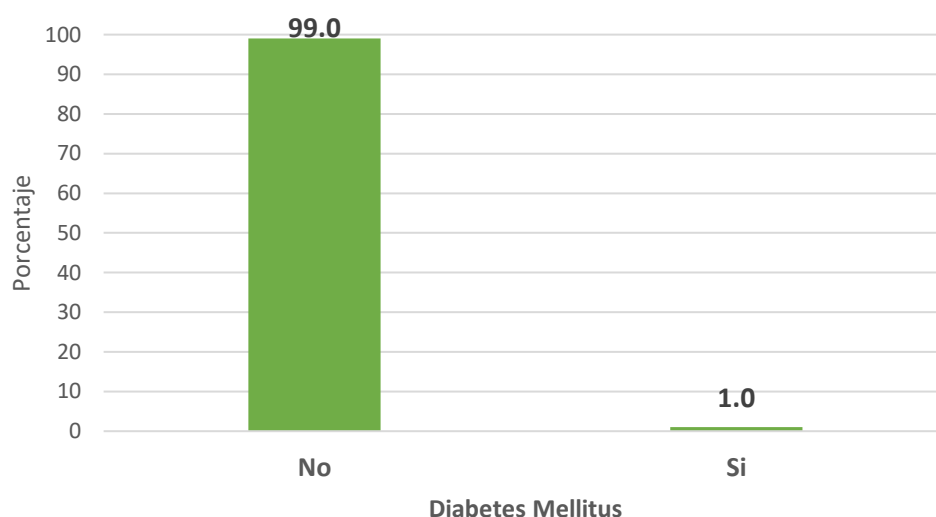
Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.2.6 Diabetes Mellitus

Dentro de la población estudiada, se encontró que solamente 2 pacientes (1.0%) presentaban diagnóstico de diabetes mellitus, mientras que 199 pacientes (99.0%) no reportaban este antecedente. Dado que la diabetes mellitus es una condición que puede aumentar la susceptibilidad a infecciones, su inclusión en el análisis resulta pertinente. No obstante, la baja frecuencia de casos limita la posibilidad de evaluar estadísticamente su asociación con la infección urinaria en este estudio, por lo que se considera únicamente como parte de la caracterización clínica general de la muestra (figura 8).

Figura 8

Antecedente de Diabetes Mellitus



Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.2.7 Malformaciones de Vías Urinarias

Se identificó que 9 pacientes (4.5%) presentaban alguna malformación de las vías urinarias, mientras que la mayoría (95.5%, n=192) no presentaban dicha condición. La presencia de anomalías anatómicas en el sistema urinario representa un importante factor predisponente para el desarrollo de infecciones urinarias, especialmente en edades tempranas. Por ello, esta variable será considerada en el análisis inferencial para determinar su posible asociación con la ocurrencia de infección de vías urinarias en la población en estudio.

Tabla 6

Antecedente de Infección de Vías Urinarias

Malformación de Vías Urinarias	Frecuencia	Porcentaje
No	192	95.5
Si	9	4.5
Total	201	100.0

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.2.8 Retraso en el desarrollo psicomotor

En relación con el desarrollo psicomotor, se encontró que 12 pacientes (6.0%) presentaban algún grado de retraso, mientras que 189 pacientes (94.0%) no mostraban alteraciones en este aspecto. Aunque la proporción es baja, esta condición puede tener implicaciones clínicas relevantes, ya que los niños con retraso del desarrollo psicomotor pueden presentar mayor riesgo de infecciones recurrentes, incluyendo infecciones de vías urinarias, debido a factores como disfunción vesical, uso de dispositivos o dificultades en la higiene. Por esta razón, esta variable será considerada en el análisis inferencial para valorar su posible asociación con la presencia de infección urinaria (tabla 7).

Tabla 7

Retraso del Desarrollo psicomotor

Retraso del Desarrollo psicomotor	Frecuencia	Porcentaje
No	189	94.0
Si	12	6.0
Total	201	100.0

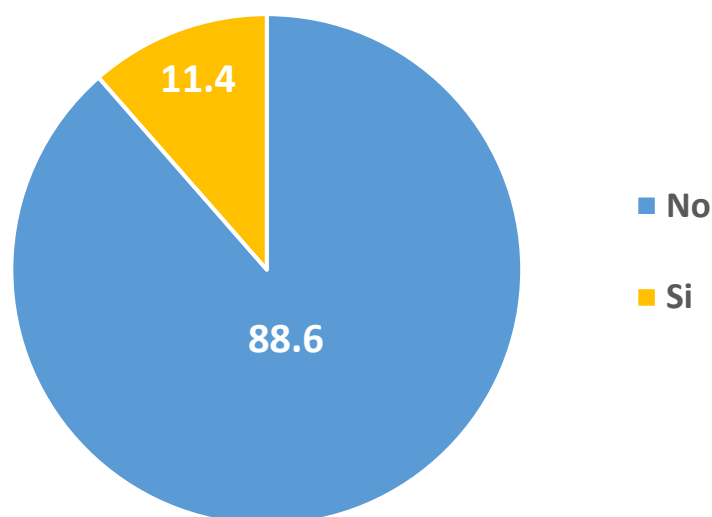
Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.2.9 Antecedente de Estreñimiento

En la muestra evaluada, se identificó que 23 pacientes (11.4%) presentaban estreñimiento, mientras que 178 pacientes (88.6%) no reportaron esta alteración del hábito intestinal. Diversos estudios han señalado que el estreñimiento funcional puede aumentar el riesgo de infección de vías urinarias en niños, debido a la compresión extrínseca de la vejiga, el vaciamiento incompleto y la proliferación bacteriana secundaria. Por ello, esta variable será incluida en el análisis bivariado para explorar su posible asociación con la ocurrencia de infección urinaria en esta población (figura 9).

Figura 9

Antecedente de estreñimiento



Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3 Factores de riesgo asociados a infección de vías urinarias en pacientes menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, enero a diciembre de 2024.

9.3.1 Asociación entre la edad y la presencia de infección de vías urinarias

9.3.1.1 Asociación entre la edad menor de 2 años y la presencia de infección de vías urinarias

Se evaluó la relación entre la edad de los pacientes (menores de 2 años vs. 2 años o más) y la presencia de infección de vías urinarias (IVU) mediante una tabla de contingencia y pruebas estadísticas correspondientes. Entre los niños menores de 2 años, 27 (25,2%) presentaron IVU, mientras que 80 (74,8%) no la presentaron. En cambio, entre los niños de 2 años o más, 40 (42,6%) desarrollaron IVU y 54 (57,4%) no.

El análisis mediante la prueba de chi-cuadrado arrojó un valor de $\chi^2 = 6.7$, con un valor p de 0.009, lo cual indica una asociación estadísticamente significativa entre la edad y la presencia de IVU. Además, se calculó un odds ratio (OR) de 0.46, con un intervalo de confianza del 95% entre 0.28 y 0.82. Este resultado sugiere que los niños menores de 2 años tienen un 54% menos de probabilidades de presentar infección urinaria en comparación con aquellos de 2 años o más, comportándose como un factor protector (tabla 8).

Tabla 8

Asociación entre la edad menor de 2 años y la presencia de infección de vías urinarias

n=201

Factor	Infección de vías urinarias		Chi cuadrado	OR	IC 95%	P valor
	Si	No				
Edad menor de 2 años						
Si	27	80	6.7	0.46	0.85 - 0.82	0.009
No	40	54				
Total	67	134				

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3.1.2 Regresión logística binaria entre la edad y la presencia de infección de vías urinarias

Se realizó un análisis de regresión logística binaria para determinar la asociación entre la edad y la presencia de infección de vías urinarias (IVU). Los resultados indican que la edad presentó una asociación estadísticamente significativa con la ocurrencia de infección de vías urinarias ($p = 0,030$). El coeficiente logarítmico fue de 0,198, lo que indica que a medida que aumenta la edad (pasar de 1 a 2 años, o de 2 a 3 años), las probabilidades de presentar IVU aumentan. El odds ratio fue de 1,219, lo cual sugiere que por cada año de edad el riesgo de presentar una infección urinaria aumenta en un 21.9%. Este efecto fue estadísticamente significativo, con un intervalo de confianza del 95% que va de 1,020 a 1,457, lo que confirma la precisión de la estimación y su relevancia clínica (tabla 9).

Tabla 9

Regresión logística binaria entre la edad y la presencia de infección de vías urinarias

Edad	Coeficiente	P	OR	IC 95%	
	logarítmico	valor		Inferior	Superior
	0.198	0.030	1.219	1.020	1.457

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3.2 Asociación entre el sexo y la presencia de infección de vías urinarias

Al analizar la asociación entre el sexo y la presencia de infección de vías urinarias (IVU), se encontró que el 53.7% de los casos correspondieron a pacientes de sexo femenino y el 46.3% a masculinos. Aunque la proporción de IVU fue mayor en el grupo femenino, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. La prueba de chi-cuadrado arrojó un valor de $\chi^2 = 1.43$, con un valor $p = 0.23$, lo que indica que no existe una asociación significativa entre el sexo y la aparición de IVU en la población estudiada. El odds ratio (OR) fue de 1.43, con un intervalo de confianza del 95% de 0.79 a 2.58, lo cual sugiere que los pacientes de sexo femenino tuvieron 1.43 veces más probabilidad de presentar infección urinaria en comparación con los masculinos; sin embargo, al no ser significativa esta diferencia (IC incluye el 1), no se puede establecer una relación causal concluyente entre ambas variables (tabla 10).

Tabla 10

Asociación entre el sexo y la presencia de infección de vías urinarias

n=201						
Factor	Infección de vías		Chi cuadrado	OR	IC 95%	P valor
	Si	No				
Sexo						
Femenino	36	60	1.43	1.43	0.79 - 2.58	0.23
Masculino	31	74				
Total	67	134				

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3.3 Asociación entre la procedencia y la presencia de infección de vías urinarias

Se evaluó la relación entre la procedencia del paciente (urbana o rural) y la presencia de infección de vías urinarias (IVU) mediante una prueba de chi-cuadrado y el cálculo del odds ratio (OR). De los 201 pacientes incluidos en el estudio, el 31.7% de los casos de IVU correspondieron a pacientes de zonas rurales y el 71.6% a zonas urbanas. La prueba de chi-cuadrado arrojó un valor de $\chi^2 = 0.1$ con un valor $p = 0.74$, indicando que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la procedencia y la presencia de IVU. El odds ratio (OR) fue de 0.89 con un intervalo de confianza del 95% de 0.47 a 1.7, lo que sugiere que los pacientes procedentes de zonas rurales no presentan un riesgo significativamente diferente de desarrollar IVU en comparación con los pacientes de zonas urbanas (tabla 11).

Tabla 11

Asociación entre la procedencia y la presencia de infección de vías urinarias

						n=201
Factor	Infección de vías urinarias		Chi cuadrado	OR	IC 95%	P valor
	Si	No				
Procedencia						
Rural	19	41	0.1	0.89	0.47 - 1.7	0.74
Urbano	48	93				
Total	67	134				

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3.4 Asociación entre la edad materna y la presencia de infección de vías urinarias

Se realizó un análisis de regresión logística binaria para evaluar la asociación entre la edad de la madre y la presencia de infección de vías urinarias en los niños. Se encontró que la edad materna se asoció de forma estadísticamente significativa con la presencia de infección de vías urinarias (OR = 1.058; IC 95%: 1.006–1.114; $p = 0.029$). Esto implica que, por cada año adicional en la edad de la madre, el riesgo de que su hijo presente una infección urinaria incrementa en aproximadamente un 5.8%. Este hallazgo sugiere que una mayor edad materna podría constituir un factor de riesgo para esta patología (tabla 12).

Tabla 12

Regresión logística binaria entre la edad materna y la presencia de infección de vías urinarias

	Coficiente	p	OR	IC 95%	
	B			Inferior	Superior
Edad de la Madre	0,057	0,029	1,058	1,006	1,114

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3.5 Asociación entre escolaridad de la madre y la presencia de infección de vías urinarias

Se evaluó la relación entre la escolaridad de la madre (baja escolaridad: sin escolaridad y primaria; alta escolaridad: secundaria y educación superior) y la presencia de infección de vías urinarias (IVU) mediante la prueba de chi-cuadrado y el cálculo del odds ratio (OR). En el análisis se observó que no existe relación entre la escolaridad materna y un mayor riesgo de que sus hijos desarrollaran infección de vías urinarias, con un odds ratio (OR) de 1.22 (IC 95%: 0.65 – 2.26). Esta asociación no alcanzó significancia estadística ($\chi^2 = 0.41$, $p = 0.52$), lo que indica que no hay evidencia suficiente para afirmar que la escolaridad materna esté asociada con la infección de vías urinarias en esta población (tabla 13).

Tabla 13
Asociación entre la escolaridad materna y la presencia de infección de vías urinarias

							<i>n= 201</i>
Factor	Infección de vías urinarias		Chi cuadrado	OR	IC 95%	P valor	
	Si	No					
Escolaridad Materna							
Baja Escolaridad	24	42	0.41	1.22	0.65 - 2.26	0.52	
Alta Escolaridad	43	92					
Total	67	134					

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3.6 Asociación entre el estado nutricional y la presencia de infección de vías urinarias

9.3.6.1 Asociación entre desnutrición y la presencia de infección de vías urinarias

Al analizar la relación entre el estado nutricional y la presencia de infección de vías urinarias, se encontró que los pacientes con desnutrición presentaron un mayor riesgo de desarrollar IVU en comparación con aquellos sin desnutrición. En la tabla de contingencia, el 64.3% (9 de 14) de los niños con desnutrición presentaron IVU, mientras que solo el 31% (58 de 187) de los no desnutridos la desarrollaron. La prueba de chi cuadrado reveló una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ($\chi^2 = 6.4$; $p = 0.01$). Asimismo, el análisis del odds ratio mostró que los niños desnutridos tuvieron 4 veces más probabilidad de desarrollar infección urinaria (OR = 4; IC 95%: 1.2 – 12.4). Estos resultados indican que la desnutrición constituye un factor de riesgo importante y significativo para el desarrollo de IVU en la población pediátrica estudiada (tabla 14).

Tabla 14

Asociación entre desnutrición y la presencia de infección de vías urinarias

<i>n=201</i>						
Factor	Infección de vías urinarias		Chi cuadrado	OR	IC 95%	P valor
	Si	No				
Desnutrición						
Si	9	5	6.4	4	1.2 - 12.4	0.01
No	58	129				
Total	67	134				

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3.6.2 Asociación entre sobrepeso y la presencia de infección de vías urinarias

El análisis de la relación entre el sobrepeso y la presencia de infección de vías urinarias mostró que únicamente 1 de los 13 pacientes con sobrepeso presentó IVU, en comparación con 66 de los 188 pacientes sin sobrepeso. La prueba de chi cuadrado evidenció una diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2 = 4.1$; $p = 0.04$). Sin embargo, el odds ratio (OR) fue de 0.15, con un intervalo de confianza del 95% entre 0.02 y 1.2, lo cual indica que no existe asociación estadísticamente significativa entre el sobrepeso y desarrollar infección de vías urinarias (tabla 15).

Tabla 15

Asociación entre sobrepeso y la presencia de infección de vías urinarias

<i>n=201</i>						
Factor	Infección de vías urinarias		Chi cuadrado	OR	IC 95%	P valor
	Si	No				
Sobre peso						
Si	1	12	4.1	0.15	0.02 - 1.2	0.04
No	66	122				
Total	67	134				

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3.7 Asociación entre infección de vías urinarias previa y la presencia de infección de vías urinarias actual

Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre haber presentado una infección de vías urinarias previa y la presencia actual de infección de vías urinarias (IVU). De los pacientes con antecedentes de IVU, 22 (68.8%) presentaron una nueva infección, mientras que solo 10 (31.2%) no la presentaron. En contraste, entre los que no tenían antecedentes, solo el 26.6% presentó una IVU actual. La prueba de chi cuadrado arrojó un valor de $\chi^2 = 21.4$, con un valor de $p = 0.000$, indicando una asociación altamente significativa. El odds ratio (OR) fue de 6, con un intervalo de confianza del 95% entre 2.6 y 13.7, lo que indica que los pacientes con antecedentes de IVU tienen 6 veces más probabilidad de presentar una nueva infección en comparación con aquellos sin antecedentes (tabla 16).

Tabla 16
Asociación entre infección de vías urinarias previa y la presencia de infección de vías urinarias actual

<i>n=201</i>						
Factor	Infección de vías urinarias		Chi cuadrado	OR	IC 95%	P valor
	Si	No				
Infección de vías urinarias previa						
Si	22	10	21.4	6	2.6 - 13.7	0.00
No	45	124				
Total	67	134				

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3.8 Asociación entre uso de antibióticos en los últimos 3 meses y la presencia de infección de vías urinarias

Se evaluó la relación entre el uso de antibióticos en los últimos tres meses y la presencia de infección de vías urinarias. Se observó que 20 de los pacientes con IVU (29.9%) habían recibido antibióticos recientemente, frente a 23 (17.2%) del grupo sin infección. El análisis estadístico mostró una asociación significativa entre el uso reciente de antibióticos y la presencia de IVU, con un valor de $\chi^2 = 4.2$ y un valor de $p = 0.039$, indicando que esta diferencia es estadísticamente significativa. El odds ratio (OR) fue de 2, con un intervalo de confianza del 95% entre 1.03 y 4.09, lo que implica que los pacientes que utilizaron antibióticos recientemente tienen el doble de probabilidad de desarrollar una IVU en comparación con quienes no los usaron. Este resultado sugiere que el uso reciente de antibióticos podría alterar la microbiota y predisponer a infecciones urinarias subsecuentes (tabla 17).

Tabla 17
Asociación entre el uso de antibióticos en los últimos 3 meses y la presencia de infección de vías urinarias

<i>n=201</i>						
Factor	Infección de vías urinarias		Chi cuadrado	OR	IC 95%	P valor
	Si	No				
Uso de antibióticos en los últimos 3 meses						
Si	20	23	4.2	2	1.03 - 4.09	0.039
No	47	111				
Total	67	134				

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3.9 Asociación entre circuncisión y la presencia de infección de vías urinarias

Se analizó la posible asociación entre la presencia de circuncisión y la ocurrencia de infección de vías urinarias. De los 201 pacientes evaluados, solo 2 estaban circuncidados, uno con IVU y uno sin ella. En contraste, 199 pacientes no estaban circuncidados (66 con IVU y 133 sin IVU). El análisis estadístico reveló un valor de chi cuadrado (χ^2) de 0.25, con un valor de $p = 0.61$, indicando que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la circuncisión y la presencia de IVU en esta muestra. El odds ratio (OR) fue de 2.0, con un intervalo de confianza del 95% entre 0.1 y 32.7, lo cual refleja una gran imprecisión en la estimación, probablemente debido al tamaño extremadamente reducido del grupo con circuncisión. Estos hallazgos sugieren que, en esta muestra específica, la circuncisión no muestra una relación clara con la ocurrencia de infección urinaria. Sin embargo, se debe tener precaución al interpretar estos resultados, dado que el número de pacientes circuncidados fue muy bajo, limitando el poder estadístico del análisis (tabla 18).

Tabla 18

Asociación entre la circuncisión y la presencia de infección de vías urinarias

<i>n=201</i>						
Factor	Infección de vías urinarias		Chi cuadrado	OR	IC 95%	P valor
	Si	No				
Circuncisión						
Si	1	1	0.25	2	0.1 - 32.7	0.61
No	66	133				
Total	67	134				

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3.10 Asociación entre Fimosis y la presencia de infección de vías urinarias

Se identificó una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de fimosis y el diagnóstico de infección de vías urinarias ($p = 0.001$), mediante la aplicación de la prueba exacta de Fisher, la cual fue utilizada debido a la presencia de una celda con valor cero en la tabla de contingencia. Para el cálculo del odds ratio (OR) corregido se aplicó la corrección de continuidad de Haldane-Anscombe, obteniéndose un OR de 28.42, lo que indica que los pacientes con fimosis presentaron un riesgo sustancialmente mayor de desarrollar infección urinaria en comparación con aquellos sin dicha condición. El intervalo de confianza del 95% fue amplio (2.1 – 384.6), lo que denota cierta imprecisión en la estimación, atribuible al reducido número de casos con fimosis en la muestra. Este hallazgo es consistente con la evidencia reportada en la literatura médica, la cual reconoce a la fimosis como un factor de riesgo importante para el desarrollo de infecciones del tracto urinario durante la infancia (tabla 19).

Tabla 19

Asociación entre fimosis y la presencia de infección de vías urinarias

					<i>n=201</i>
Factor	Infección de vías urinarias		OR Corregido	IC 95%	P valor (Prueba exacta de Fisher)
	Si	No			
Fimosis					
Si	6	0	28.42	2.1 - 384	0.001
No	61	134			
Total	67	134			

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3.11 Asociación entre Diabetes mellitus y la presencia de infección de vías urinarias

Al realizar el análisis estadístico, se identificó una asociación potencialmente significativa entre la presencia de diabetes mellitus y el diagnóstico de infección de vías urinarias ($p = 0.041$), valor obtenido mediante la prueba exacta de Fisher, utilizada debido a la existencia de una celda con valor cero en la tabla de contingencia. Para el cálculo del odds ratio (OR) corregido, se aplicó la corrección de continuidad de Haldane-Anscombe, obteniéndose un OR de 6.3. No obstante, el intervalo de confianza al 95% fue amplio (0.28 – 134), lo cual refleja una considerable imprecisión en la estimación, atribuible al bajo número de casos con diabetes mellitus en la muestra. Estos resultados sugieren una posible asociación entre ambas variables, pero no permiten establecer una relación concluyente desde el punto de vista estadístico (tabla 20).

Tabla 20

Asociación entre Diabetes Mellitus y la presencia de infección de vías urinarias

n=201

Factor	Infección de vías urinarias	OR corregido (Haldane-Anscombe)	IC 95%	P valor (Prueba exacta de Fisher)
	Si	No		
Diabetes				
Si	2	0	6.3	0.28 - 134
No	65	134		0.04
Total	67	134		

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3.12 Asociación entre malformaciones del sistema urinario y la presencia de infección de vías urinarias

Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de malformaciones de las vías urinarias y el diagnóstico de infección de vías urinarias ($p = 0.028$), según el resultado de la prueba de chi cuadrado. El odds ratio (OR) fue de 3.7, con un intervalo de confianza al 95% entre 1.0 y 13.4, lo que indica que los pacientes con malformaciones de las vías urinarias tuvieron un riesgo significativamente mayor de presentar infección urinaria en comparación con aquellos sin dicha condición. Estos hallazgos respaldan la evidencia existente en la literatura, que reconoce a las anomalías anatómicas del tracto urinario como un factor predisponente importante para el desarrollo de infecciones urinarias en la edad pediátrica (tabla 21).

Tabla 21
Asociación entre malformaciones del sistema urinario y la presencia de infección de vías urinarias

<i>n=201</i>						
Factor	Infección de vías urinarias		Chi cuadrado	OR	IC 95%	P valor
	Si	No				
Malformación de vías urinarias						
Si	7	4	4.8	3.7	1 - 13.4	0.028
No	60	130				
Total	67	134				

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3.13 Asociación entre Retraso del desarrollo psicomotor y la presencia de infección de vías urinarias

Se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre el retraso del desarrollo psicomotor y la presencia de infección de vías urinarias ($p = 0.002$), determinada mediante la prueba de chi cuadrado. El odds ratio (OR) fue de 6.7, con un intervalo de confianza del 95% entre 1.7 y 25.9, lo que indica que los pacientes con retraso en el desarrollo psicomotor presentaron un riesgo significativamente mayor de desarrollar infección urinaria en comparación con aquellos con desarrollo psicomotor normal. Este hallazgo sugiere que el retraso del desarrollo podría constituir un factor de riesgo relevante, posiblemente asociado a alteraciones en el vaciamiento vesical o condiciones neurológicas subyacentes que predisponen a infecciones del tracto urinario (tabla 22).

Tabla 22

Asociación entre el retraso del desarrollo psicomotor y la presencia de infección de vías urinarias

							<i>n=201</i>
Factor	Infección	de	vías	Chi cuadrado	OR	IC 95%	P valor
	urinarias						
	Si	No					
Retraso del desarrollo psicomotor							
Si	9	3		9.9	6.7	1.7 - 25.9	0.002
No	58	131					
Total	67	134					

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

9.3.14 Asociación entre estreñimiento y la presencia de infección de vías urinarias

Se observó una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de estreñimiento y el diagnóstico de infección de vías urinarias ($p < 0.001$), determinada mediante la prueba exacta de Fisher, dado que una de las celdas presentó un valor nulo. Para el cálculo del odds ratio (OR) se aplicó la corrección de continuidad de Haldane-Anscombe, obteniéndose un OR de 16.7, con un intervalo de confianza del 95% entre 3.8 y 73.5. Estos resultados indican que los pacientes con estreñimiento presentaron un riesgo notablemente mayor de desarrollar infección urinaria que aquellos sin esta condición. Esta relación puede explicarse por la alteración en el vaciamiento vesical asociada al estreñimiento, lo cual favorece la colonización bacteriana del tracto urinario inferior (tabla 23).

Tabla 23

Asociación entre estreñimiento y la presencia de infección de vías urinarias

n=201

Factor	Infección de vías urinarias	OR corregido (Haldane-Anscombe)	IC 95%	P valor (Prueba exacta de Fisher)	
	Si	No			
Estreñimiento					
Si	23	0	16.7	3.8 – 73.5	0.001
No	44	134			
Total	67	134			

Nota. Datos obtenidos del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx (2024).

X. Discusión de Resultados

En el presente estudio se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la edad de los pacientes pediátricos y la presencia de infección de vías urinarias (IVU). Los niños menores de dos años resultaron menos propensos a desarrollar IVU en comparación con aquellos de dos años o más ($\chi^2 = 6.7$, $p = 0.009$; OR = 0.46, IC 95%: 0.28–0.82). Este hallazgo contrasta con lo reportado por la mayoría de estudios previos, los cuales señalan que la incidencia de IVU tiende a ser mayor durante los primeros años de vida, especialmente en el primer año, debido a factores como la inmadurez del sistema inmunológico, características anatómicas del tracto urinario y una mayor frecuencia de reflujo vesicoureteral (Shaikh et al., 2008).

No obstante, esta discrepancia podría explicarse por características particulares de la población estudiada o por factores clínicos y diagnósticos propios del grupo etario mayor. En estos pacientes, una mayor capacidad para expresar síntomas urinarios específicos — como disuria, urgencia o polaquiuria — podría facilitar el diagnóstico, a diferencia de los lactantes, quienes suelen presentar síntomas inespecíficos y, por tanto, un mayor subregistro.

Asimismo, el análisis mediante regresión logística binaria evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la edad y la presencia de IVU ($p = 0.030$). Se observó que, por cada año adicional de edad, las probabilidades de desarrollar una IVU aumentan en un 21.9% (OR = 1.219; IC 95%: 1.020–1.457). Este resultado refuerza la hipótesis de que, en la muestra estudiada, la edad no actúa como un factor protector, sino que se asocia con un riesgo creciente de infección urinaria conforme avanza la edad del niño dentro del grupo evaluado.

Este hallazgo contradice lo reportado por diversos estudios, los cuales identifican una mayor incidencia de IVU en menores de dos años, especialmente durante el primer año de vida, debido a factores anatómicos, funcionales e inmunológicos (Hewitt & Montini, 2011). Una posible explicación para esta discrepancia es la subdetección de IVU en los niños más pequeños, en quienes los síntomas clínicos son inespecíficos y la recolección de muestras urinarias adecuadas presenta mayores dificultades, lo cual podría haber afectado el patrón observado.

En cuanto al sexo, aunque se observó una mayor proporción de IVU en pacientes de sexo femenino (53.7%) en comparación con los de sexo masculino (46.3%), esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0.23$). La prueba de chi-cuadrado no evidenció una asociación relevante entre el sexo y la aparición de IVU. El odds ratio obtenido ($OR = 1.43$; IC 95%: 0.79–2.58) sugiere una mayor probabilidad de infección en niñas; sin embargo, la amplitud del intervalo de confianza y la inclusión del valor nulo indican que esta diferencia podría deberse al azar.

Este hallazgo discrepa con la literatura médica, donde múltiples estudios han documentado una mayor incidencia de IVU en el sexo femenino, especialmente a partir del primer año de vida, atribuida a factores anatómicos como la uretra más corta, la cercanía con la región perineal y características hormonales y microbiológicas propias del sexo femenino (Zorc et al., 2005). La ausencia de significancia estadística en el presente estudio podría explicarse por el tamaño de la muestra o por una distribución específica de la edad y sexo de los pacientes incluidos.

En relación con la procedencia geográfica, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el origen urbano o rural y la presencia de IVU en la población pediátrica analizada ($p = 0.74$). Si bien un mayor porcentaje de casos correspondió a pacientes de zonas urbanas (71.6%), esta diferencia no fue suficiente para establecer una relación significativa. El odds ratio ($OR = 0.89$; IC 95%: 0.47–1.7) indica que los pacientes procedentes de zonas rurales no presentan un riesgo significativamente diferente de desarrollar IVU en comparación con los de zonas urbanas.

Estos resultados contrastan con estudios que han identificado un mayor riesgo de IVU en niños provenientes de áreas rurales, atribuible a condiciones de saneamiento inadecuado, menor acceso a servicios de salud y prácticas higiénicas deficientes (Uwaezuoke, 2016). En el presente estudio, los resultados podrían estar influenciados por una distribución más equilibrada de factores de riesgo en ambos grupos geográficos o por mejoras en la cobertura y acceso a los servicios de salud incluso en zonas rurales, lo que podría estar reduciendo las desigualdades previamente reportadas.

Una asociación estadísticamente significativa se encontró entre la edad materna y la presencia de IVU en los niños. Por cada año adicional en la edad de la madre, el riesgo de

que su hijo presente una IVU aumenta en un 5.8% (OR = 1.058; IC 95%: 1.006–1.114; $p = 0.029$). Este hallazgo sugiere que una mayor edad materna podría constituir un factor de riesgo independiente para el desarrollo de IVU en la infancia. Aunque la literatura ha explorado diversos factores maternos asociados a infecciones en la infancia, la edad materna como variable de riesgo específica para IVU ha sido poco documentada. Algunos autores sugieren que madres de mayor edad podrían presentar patrones diferentes en el cuidado infantil, una menor percepción del riesgo ante síntomas urinarios o mayor número de embarazos previos, lo cual podría influir indirectamente en la susceptibilidad del niño a desarrollar infecciones (Daniel et al., 2023).

Respecto al estado nutricional, los resultados mostraron una asociación significativa entre la desnutrición infantil y la presencia de IVU. El 64.3% de los niños con desnutrición presentaron IVU, en contraste con el 31% de aquellos con estado nutricional adecuado. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p = 0.01$), y el análisis del odds ratio indicó que los niños desnutridos tienen cuatro veces más probabilidad de desarrollar IVU (OR = 4; IC 95%: 1.2–12.4). Este hallazgo es consistente con la literatura existente, que reconoce a la desnutrición como un factor predisponente para diversas infecciones, incluida la del tracto urinario. La desnutrición compromete la función del sistema inmunológico, afectando tanto la inmunidad celular como la humoral, lo que disminuye la capacidad del organismo para combatir agentes infecciosos (Ibrahim et al., 2019). En el contexto de las IVU, esto puede traducirse en una mayor susceptibilidad a la colonización bacteriana del tracto urinario, especialmente en niños pequeños.

En contraste, el sobrepeso no se asoció significativamente con una mayor prevalencia de IVU en la población estudiada. De los 13 pacientes con sobrepeso, solo uno presentó IVU, en comparación con 66 de los 188 pacientes sin sobrepeso. Aunque la prueba de chi-cuadrado mostró una diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2 = 4.1$; $p = 0.04$), el odds ratio (OR = 0.15; IC 95%: 0.02–1.2) no alcanzó significancia, ya que el intervalo de confianza incluyó el valor nulo. Esto impide establecer una asociación concluyente. Estos resultados deben interpretarse con cautela, dado el reducido tamaño del subgrupo con sobrepeso ($n = 13$), lo cual limita la potencia estadística del análisis. Algunos estudios han sugerido que el exceso de peso podría estar relacionado con un mayor riesgo de IVU debido a factores como la resistencia a la insulina, alteraciones en la microbiota o inflamación crónica de bajo grado (Hsu & Chen, 2018).

Una asociación estadísticamente significativa se identificó entre los antecedentes personales de IVU y la aparición de nuevos episodios. Los pacientes con historia previa de IVU presentaron un riesgo seis veces mayor de desarrollar una nueva infección en comparación con aquellos sin antecedentes (OR = 6; IC 95%: 2.6–13.7; $p = 0.000$). Este resultado destaca la importancia clínica de considerar los antecedentes infecciosos del paciente como un factor predictivo fundamental en la prevención de recurrencias. Este hallazgo coincide con lo reportado en la literatura científica, donde se ha identificado que los antecedentes de IVU constituyen uno de los principales factores de riesgo para recurrencia en población pediátrica. Según Shaikh et al. (2010), alrededor del 30% de los niños presentan al menos un episodio recurrente en los seis a doce meses posteriores a la infección inicial.

También se evidenció una asociación significativa entre el uso reciente de antibióticos (en los últimos tres meses) y la presencia de IVU. Los pacientes que habían recibido tratamiento antibiótico reciente tuvieron el doble de probabilidad de desarrollar una IVU en comparación con aquellos que no lo recibieron (OR = 2; IC 95%: 1.03–4.09; $p = 0.039$). Este hallazgo sugiere que la exposición previa a antibióticos podría alterar el equilibrio de la microbiota urogenital e intestinal, favoreciendo el sobrecrecimiento de cepas patógenas o la eliminación de bacterias comensales protectoras. Esta hipótesis ha sido respaldada por diversos estudios. Por ejemplo, un metaanálisis realizado por Costelloe et al. (2010) demostró que el uso de antibióticos en atención primaria se asocia con un aumento del riesgo de resistencia bacteriana en infecciones subsecuentes, incluso semanas o meses después del tratamiento inicial.

En relación con la circuncisión, no se halló una asociación estadísticamente significativa con la presencia de IVU ($p = 0.61$; OR = 2.0; IC 95%: 0.1–32.7). Sin embargo, este resultado debe interpretarse con cautela, ya que el grupo de niños circuncidados fue muy reducido ($n = 2$), lo que genera una alta imprecisión en la estimación y limita el poder estadístico. A pesar de un OR elevado, el amplio intervalo de confianza refleja la necesidad de estudios con mayor número de pacientes circuncidados para evaluar con mayor solidez esta posible asociación.

En contraste, sí se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de fimosis y el diagnóstico de IVU ($p = 0.001$). El odds ratio corregido mediante la fórmula

de Haldane-Anscombe fue de 28.42 (IC 95%: 2.1–384.6), lo que indica que los niños con fimosis presentan un riesgo marcadamente mayor de desarrollar IVU. Aunque el intervalo de confianza fue amplio —reflejando cierta imprecisión estadística por el bajo número de casos—, el hallazgo resulta clínicamente relevante. Diversos estudios han documentado la relación entre fimosis y mayor riesgo de IVU, señalando que esta condición puede favorecer la colonización bacteriana del espacio subpreputial y facilitar la ascensión de microorganismos al tracto urinario (Singh-Grewal et al., 2005).

Se identificó además una posible asociación entre diabetes mellitus y diagnóstico de IVU, con una p significativa ($p = 0.041$). El odds ratio corregido fue de 6.3, lo que sugiere un riesgo considerablemente mayor de infección en niños con diabetes. No obstante, el intervalo de confianza fue amplio (IC 95%: 0.28–134), reflejando una alta imprecisión estadística atribuible al escaso número de pacientes diabéticos incluidos. Por tanto, se requieren estudios adicionales con muestras más amplias para confirmar esta asociación. Estudios previos han evidenciado que los pacientes pediátricos con diabetes presentan mayor susceptibilidad a infecciones, incluyendo IVU, debido a alteraciones en la función inmunológica y la glucosuria, que favorece el crecimiento bacteriano (Geerlings, 2008).

También se halló una asociación significativa entre las malformaciones de las vías urinarias y la presencia de IVU ($p = 0.028$; OR = 3.7; IC 95%: 1.0–13.4). Estos resultados coinciden con lo reportado en la literatura, donde se reconoce que condiciones como el reflujo vesicoureteral, obstrucciones urinarias o duplicaciones ureterales incrementan el riesgo de IVU al alterar el flujo urinario, favorecer el estancamiento de orina y facilitar la colonización bacteriana (Shaikh et al., 2008).

Se evidenció además una asociación significativa entre el retraso del desarrollo psicomotor y la presencia de IVU ($p = 0.002$; OR = 6.7; IC 95%: 1.7–25.9). Este resultado indica un mayor riesgo de IVU en niños con alteraciones del desarrollo, posiblemente vinculado a disfunciones neurológicas que afectan el control vesical y predisponen al vaciamiento incompleto, incontinencia o vejiga neurógena (Chang et al., 2023).

Finalmente, se identificó una fuerte asociación entre estreñimiento y diagnóstico de IVU ($p < 0.001$; OR = 16.7; IC 95%: 3.8–73.5). La literatura ha documentado ampliamente este

vínculo, señalando que la retención fecal puede comprimir la vejiga, interferir con su vaciamiento completo y favorecer la estasis urinaria, lo que aumenta el riesgo de infección.

XI. Conclusiones

1. Los resultados evidencian que la edad del paciente y la edad materna están significativamente asociadas con el riesgo de infección de vías urinarias en menores de cinco años. Se identificó que los niños mayores de dos años presentaron mayor riesgo de desarrollar IVU, al igual que aquellos cuyas madres eran de mayor edad. Estos hallazgos permiten concluir que existen características sociodemográficas que actúan como factores de riesgo relevantes para la aparición de IVU en esta población.
2. Se comprobó que los antecedentes clínicos como la desnutrición, antecedentes de IVU, uso reciente de antibióticos y la presencia de fimosis aumentan significativamente el riesgo de infección urinaria. Asimismo, las comorbilidades como el estreñimiento, las malformaciones de vías urinarias, el retraso en el desarrollo psicomotor y la diabetes mellitus mostraron una asociación estadísticamente significativa con la aparición de IVU. Estos factores deben considerarse en la evaluación de riesgo clínico en menores de cinco años.
3. Los factores de riesgo asociados a la infección de vías urinarias en menores de cinco años identificados en este estudio incluyen variables sociodemográficas, antecedentes clínicos y comorbilidades específicas. Esta asociación estadísticamente significativa sustenta la hipótesis del estudio y confirma que la presencia de ciertos factores incrementa la probabilidad de desarrollar IVU, permitiendo establecer perfiles de riesgo para mejorar el abordaje preventivo y diagnóstico en la atención pediátrica hospitalaria.

XII. Recomendaciones

1. Implementar programas de educación dirigidos a padres y cuidadores, especialmente a madres de mayor edad, sobre las señales de alarma de IVU, técnicas adecuadas de higiene perineal y prácticas de prevención. Esta estrategia busca reducir el riesgo asociado a la falta de conocimiento y mejorar la detección temprana de síntomas, especialmente en hogares con antecedentes de IVU en el niño.
2. Fortalecer el control nutricional en la consulta pediátrica, integrando la evaluación del estado nutricional como parte rutinaria del control de salud infantil. La desnutrición fue un factor de riesgo significativo, por lo que su detección y corrección temprana podrían contribuir a disminuir la susceptibilidad a infecciones urinarias.
3. Establecer un protocolo de seguimiento para pacientes con antecedente de IVU previa o uso reciente de antibióticos, a fin de reducir la recurrencia de infecciones y promover un uso racional de antimicrobianos. Este seguimiento debe incluir educación sobre el cumplimiento terapéutico y vigilancia de efectos adversos.
4. Fomentar la detección y manejo temprano de condiciones urológicas predisponentes como fimosis y malformaciones de vías urinarias, mediante la capacitación al personal de salud para el examen físico detallado en varones y la referencia oportuna al especialista en urología pediátrica cuando sea necesario.
5. Incluir el tamizaje por estreñimiento funcional en la historia clínica pediátrica rutinaria, ya que este factor fue significativamente asociado a IVU. Su identificación y tratamiento temprano puede disminuir la presión intraabdominal y mejorar el vaciamiento vesical, reduciendo así el riesgo de infecciones.
6. Crear una base de datos institucional para el monitoreo de factores de riesgo y recurrencia de IVU en pacientes pediátricos, lo cual permitiría llevar un control epidemiológico más eficaz, facilitar auditorías clínicas y orientar futuras intervenciones preventivas adaptadas a la realidad del hospital.

Estas recomendaciones están dirigidas a los profesionales de salud, responsables de programas de infancia y autoridades hospitalarias, y tienen como finalidad reducir la incidencia de IVU mediante intervenciones concretas y contextualizadas según los hallazgos de tu investigación.

XIII. Lista de Referencia

- González, C. (2021). FARMACOLOGÍA DEL PACIENTE PEDIÁTRICO. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 32, 319 - 328. <https://doi.org/DOI:10.1016/j.rmclc.2016.09.010>
- Hsu, P.-C., & Chen, S.-J. (2018). Obesity and risk of urinary tract infection in young children presenting with fever. *Medicine*, 97(49). <https://doi.org/DOI:10.1097/MD.00000000000013006>
- Soto Insuga, V., González Alguacil, E., & García Peñas, J. (2020). Detección y manejo del retraso psicomotor en la infancia. *Pediatría Integral*, XXIV(6), 303 - 315. <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2020-09/deteccion-y-manejo-del-retraso-psicomotor-en-la-infancia-2/>
- Albañil, R., Cubero Santos, A., Martínez Chamorro, M. J., Muñoz Hiraldo, M. E., Ares Álvarez, J., Morillo Gutiérrez, B., Suárez Rodríguez, M. Á., & Jiménez Alés, R. (2024). Etiología y resistencia a los antibióticos en la infección urinaria pediátrica. Estudio multicéntrico desde Atención Primaria. *Revista de Pediatría Atención Primaria*, 26(104). <https://doi.org/https://doi.org/10.60147/5d2a9a33>
- Alcarraz, L. (2020). Edad materna temprana como factor de riesgo de desnutrición durante el primer año de vida. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662020000400015
- Álvarez, A., & Carrillo, Ú. (2002). Infección recurrente del tracto urinario en niñas y adolescentes y su relación con el estado nutricional. *Revista Cubana de Pediatría*, 74(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312002000100004
- Benavides Castillo , G., García Mendoza, M., & Zamora Carrión, J. (2022). *Comportamiento clínico y epidemiológico de las infecciones de vías urinarias en niños de 1 mes a 5 años atendidos en el área de medicina pediátrica del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, 2019- 2021*. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN. chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcglclefindmkaj/http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/9305/1/249023.pdf
- Calderón-Jaimes, E., Casanova-Román, G., Galindo-Fraga, A., Gutiérrez-Escoto, P., Landa-Juárez, S., Moreno-Espinosa, S., Rodríguez-Covarrubias, F., Simón-Pereira, L., & Valdez-Vázquez, R. (2013). Diagnóstico y tratamiento de las infecciones en vías urinarias: un enfoque multidisciplinario para casos no complicados. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 70(1). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462013000100003

- Casas, C. (2023). *INFECCIÓN URINARIA Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA EN PEDIATRÍA: ANÁLISIS DE FACTORES RELACIONADOS EN UNA INSTITUCIÓN EN BOGOTÁ (2018-2022)*. Universidad del Rosario.
<https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/2ed255bb-2e7b-4c49-bda6-c0f7bbcec12d/content>
- Chang, J.-W., Liu, C.-S., & Tsai, H.-L. (2023). Vesicoureteral Reflux in Children with Urinary Tract Infections in the Inpatient Setting in Taiwan. *Nigerian Journal of Basic and Clinical Sciences*, 14, 299 - 307. <https://doi.org/doi:10.2147/CLEP.S346645>
- Consolini, D. (2022). Estreñimiento en los niños. *Manual MSD*.
<https://www.msdmanuals.com/es/hogar/salud-infantil/s%C3%ADntomas-en-los-lactantes-y-ni%C3%B1os/estre%C3%B1imiento-en-los-ni%C3%B1os>
- Costelloe, C., Metcalfe, C., Lovering, A., Mant, D., & Hay, A. (2010). Effect of antibiotic prescribing in primary care on antimicrobial resistance in individual patients: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 340, 18.
<https://doi.org/doi:10.1136/bmj.c2096>
- Cruz-Hernández, M. (2014). *Nuevo Tratado de Pediatría*. Editorial Médica Panamericana.
- Daniel, M., Szymanik-Grzelak, H., & Sierdzinski, J. (2023). Epidemiology and Risk Factors of UTIs in Children—A Single-Center Observation. *Journal of Personalized Medicine*, 13(138).
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/jpm13010138>
- Donoso, E., Carvajal, J., Vera, C., & Poblete, J. (2014). La edad de la mujer como factor de riesgo de mortalidad materna, fetal, neonatal e infantil. *Revista médica de Chile*, 142(2), 168-174. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872014000200004>
- Elbert, A., Yahni, D., Dávila, F., & Castaño, Y. (2023). Infecciones del tracto urinario en pacientes con diabetes. *Revista De La Sociedad Argentina De Diabetes*, 53(1), 28-29. <https://doi.org/https://doi.org/10.47196/diab.v53i1.138>
- Geerlings, S. (2008). Urinary tract infections in patients with diabetes mellitus: epidemiology, pathogenesis and treatment. *Int J Antimicrob Agents*, 1(5), 54-57.
- González, J. D., & Rodríguez, L. M. (2014). INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN LA INFANCIA. *Asociación española de pediatría*(1), 91 - 108.
https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/07_infeccion_vias_urinarias.pdf
- González, V. M., & Quiñonez, K. D. (2023). *Relación entre fimosis e infección de tracto urinario en niños entre 0 a 5 años atendidos en el área de pediatría del Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2019 – 2021*. Universidad Católica

de Santiago de Guayaquil.

<http://www.htmec.gob.ec:8080/jspui/handle/123456789/107>

- Harper, L., Blanc, T., Peycelon, M., Michel, J., Garnier, S., Flaum, V., Arnaud, A., Merrot, T., Dobremez, E., Faure, A., Fourcade, L., Poli-Merol, M., Chaussy, Y., Collin, F., Huiart, L., Ferdynus, C., & Sauvat, F. (2022). Circumcision and Risk of Febrile Urinary Tract Infection in Boys with Posterior Urethral Valves: Result of the CIRCUP Randomized Trial. *European urology*, 81(1), 64-72.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eururo.2021.08.024>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6 ed.). McGraw Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Hewitt, I., & Montini, G. (2011). Pediatric febrile urinary tract infections: the current state of play. *ITALIAN JOURNAL OF PEDIATRICS*, 37(1), 37 - 57.
- Ibrahim, U., Aikhionbare, H., & Aliyu, I. (2019). Urinary Tract Infection in Children with Protein-energy Malnutrition in Aminu Kano Teaching Hospital Kano, Northwest Nigeria. *Nigerian Journal of Basic and Clinical Sciences*, 16, 64-69.
https://doi.org/DOI: 10.4103/njbcs.njbcs_5_18
- Imam, T. (2024). *Infecciones urinarias bacterianas*. Manual MSD:
<https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-urogenitales/infecciones-urinarias/infecciones-urinarias-bacterianas>
- Kaufman, J., Temple-Smith, M., & Sanci, L. (2019). Urinary tract infections in children: an overview of diagnosis and management. *BMJ Paediatrics Open*, 3.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1136/bmjpo-2019-000487>
- Kliegman, R., Geme, J., Blum, N., Shah, S., & Tasker, R. (2020). *Nelson. Tratado de Pediatría* (21 ed.). Elsevier.
- Lince-Rivera, I., León, M., Rodríguez, N., González, M., & López, H. (2022). Infección de vías urinarias en población pediátrica con malformaciones urológicas en un hospital de cuarto nivel en Bogotá, Colombia. *Revista de Pediatría*, 55(2), 69-74.
https://www.researchgate.net/profile/Maria-Leon-80/publication/382139970_Infeccion_de_vias_urinarias_en_poblacion_pediatrica_con_malformaciones_urologicas_en_un_hospital_de_cuarto_nivel_en_Bogota_Colombia/links/668ebe423e0edb1e0fdb698b/Infeccion-de-vias-u
- Lombardo-Aburto, E. (2018). Abordaje pediátrico de las infecciones de vías urinarias. *Acta pediátrica de México*, 39(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.18233/apm1no1pp85-901544>
- Mayorga, G. A., & Ramírez, M. (2020). *Infección de tracto urinario en lactantes hospitalizados en el hospital Carlos Roberto Huembés en enero del 2017 a enero*

del 2019. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - Managua. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/14530/1/14530.pdf

- Medina, J. L. (2022). Infección del tracto urinario en el servicio de Pediatría del Hospital Regional de Moquegua. *Horizonte Médico*, 22(1).
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2022.v22n1.03>.
- Mena, M. (2016). *Cumplimiento de la guía diagnóstica y terapéutica de las infecciones de vías urinarias en Pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense, Julio a Diciembre 2016*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
<https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/14194/1/14194.pdf>
- Mero Gutierrez, M., & Orellana Suarez, K. (2023). Infecciones urinarias recurrentes y daño renal en población infantil. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(2), 105 - 119.
<https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/488>
- Montenegro Coral, F., Rosero Galindo, C., Hernández Arteaga, I., & Lasso Portilla, N. (2021). Evaluación del estado nutricional en población infantil del municipio de Pasto. *Revista Cubana de Salud Pública*, 47(1).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662021000100013
- ONU - Habitat. (2023). *Distinciones entre lo rural y lo urbano*. ONU-HABITAT:
<https://onu-habitat.org/index.php/distinciones-entre-lo-rural-y-lo-urbano>
- Pastora Mendoza, E., Urbina Zamora, L., Chang Martínez, A., & Céspedes, Y. (2019). *Prevalencia de infección de vías urinarias en pacientes de 1 mes a 5 años ingresados en Hospital Bolonia en el periodo comprendido, Enero 2017 a Diciembre 2018*. Universidad Internacional Para El Desarrollo Sostenible. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unides.edu.ni/id/eprint/30/1/Monograf%C3%ADa-%20Prevalencia%20de%20infecci%C3%B3n%20de%20vias%20urinarias%20en%20pacientes%20de%201%20mes%20a%205%20a%C3%B1os%20ingresados%20en%20el%20
- Pérez Torres, E., Caparo Madrid, I., & Bastidas Párraga, G. (2021). Factores de riesgo para infección del tracto urinario por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido en niños en Huancayo, Perú. *Revista Cubana de Pediatría*, 93(1). https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312021000500008&script=sci_arttext
- Pérez-Pavón, A., Casasús-Bonilla, B., & Reyes-Islas, G. (2019). Infecciones urinarias y cuidado materno en pacientes pediátricos. *SALUD EN TABASCO*, 25(1).
<https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/ssaludtabasco/22.pdf>

- Piñeiro Pérez, R., Cilleruelo Ortega, M., Ares Álvarez, J., Baquero-Artigao, F., Silva Rico, J., Velasco Zúñiga, R., Martínez Campos, L., Carazo Gallego, B., Conejo Fernández, A., & Calvo, C. (2019). Recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. *Asociación Española de Pediatría*, 90(6). <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.02.00>
- Piura López, J. (2012). *Metodología de la investigación científica. Un enfoque integrador* (7 ed.).
- Quevedo, M., Serrano, D., & Tapia, Y. (2009). “*RELACIÓN ENTRE FIMOSIS E INFECCIÓN DE TRACTO URINARIO EN NIÑOS ENTRE DOS Y CUATRO AÑOS EN LAS GUARDERÍAS OPERACIÓN RESCATE INFANTIL EN CUENCA DESDE JUNIO 2008 A JULIO 2009*”. Universidad de Cuenca. <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/d80ca112-2964-4b8c-9631-4f9e6cddce10/content>
- REDEM. (2015). *Sistema educativo en Nicaragua*. <https://www.redem.org/america-central-y-el-caribe/nicaragua/>
- Reina, A. C. (2021). *Factores asociados a infecciones de vías urinarias por gérmenes multidrogoresistentes en el servicio de pediatría del Hospital Carlos Andrade Marín durante el periodo 2015-2018*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR. <https://repositorio.puce.edu.ec/items/a01f4560-ab83-4fb8-adc2-82a46b3328e0>
- Rodríguez-Ruiz, M., Mendez-Gallart, R., García Mérida, M., & Somoza-Argibay, I. (2021). Influencia del estreñimiento en la enuresis monosintomática y en el síndrome enurético. *Anales de Pediatría*, 95(2), 108 - 115. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.06.016>
- Shaikh, N., Morone, N., Bost, J., & Farrell, M. (2008). Prevalence of Urinary Tract Infection in Childhood. *Revista de enfermedades infecciosas pediátricas*, 27(4), 302 - 308. <https://doi.org/DOI:10.1097/INF.0b013e31815e4122>
- Singh-Grewal, D., Macdessi, J., & Craig, J. (2005). Circumcision for the prevention of urinary tract infection in boys: a systematic review of randomised trials and observational studies. *Arch Dis Child*, 90(8), 853-858. <https://doi.org/doi:10.1136/ad.2004.049353>
- Uwaezuoke, S. (2016). The prevalence of urinary tract infection in children with severe acute malnutrition: a narrative review. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics*, 7, 121-127.
- Vilca, J. R. (2020). Factores de riesgo asociados a infecciones recurrentes de tracto urinario en niños. *Revista de Salud VIVE. Revista de Investigación en Salud*, 3(7), 27 - 34. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistavive.v3i7.39>

Weinberg, G. (2024). *Infección urinaria en niños*. Manual MSD:

<https://www.msdmanuals.com/es/professional/pediatric/otras-infecciones-bacterianas-en-lactantes-y-ni%C3%B1os/infecci%C3%B3n-urinaria-en-ni%C3%B1os>

Zorc, J., Kiddoo, D., & Shaw, K. (2005). Diagnosis and Management of Pediatric Urinary Tract Infections . *Clinical Microbiology Reviews*, 18(2), 417-422.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1128/cmr.18.2.417-422.2005>

XIV. Anexos

Anexo 1. Instrumento de recolección

Número de ficha: _____		Número de expediente: _____	
Infección de vías urinarias: 1. Sí 0. No		Procedencia: 1. Urbano 2. Rural	
Edad en meses: _____		Edad de la madre: _____ 1. < 20 años 2. 20 a 34 años 3. > 34 años	
Sexo: 1. masculino 2. Femenino		Escolaridad de la madre: 1. Sin escolaridad 2. Primaria 3. Secundaria 4. Educación superior	
Estado Nutricional: 1. Desnutrición 2. Peso adecuado: 3. Sobrepeso 4. Obesidad		Uso de antibióticos en los últimos 3 meses: 1. Si 0. No	
Infección de vías urinarias previa: 1. Si 0. No		Circuncisión: 1. Si 0. No	
		Fimosis: 1. Si 0. No	
Diabetes mellitus: 1. Si 0. No		Retraso en el desarrollo psicomotor: 1. Si 0. No	
Malformaciones de vías urinarias: 1. Si 0. No		Estreñimiento: 1. Si 0. No	

Anexo 2. Carta Aval de Autoría y Cesión de Derechos de Publicación

DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Nosotras Izaguirre-Rivera, Alexa Rosella y Sandino-García, Joceline Guadalupe, con número de carné 20150084 y 20150221 respectivamente, egresadas de la Carrera de Medicina y Cirugía declaramos que:

El contenido del presente documento es un reflejo de nuestro trabajo personal, y toda la información que se presenta está libre de derechos de autor, por lo que, ante cualquier notificación de plagio, copia o falta a la fuente original, me hago responsable de cualquier litigio o reclamación relacionada con derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad Católica Redemptoris Mater (UNICA).

Así mismo, autorizó a UNICA por este medio, publicar la versión aprobada de nuestro trabajo de investigación, bajo el título “Factores de riesgo asociados a infección de vías urinarias en pacientes menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, enero a diciembre 2024” en el campus virtual y en otros espacios de divulgación, bajo la licencia Atribución-No Comercial-Sin derivados, irrevocable y universal para autorizar los depósitos y difundir los contenidos de forma libre e inmediata.

Todo esto lo hacemos desde nuestra libertad y deseo de contribuir a aumentar la producción científica. Para constancia de lo expuesto anteriormente, se firma la presente declaración en la ciudad de Managua, Nicaragua a los 08 días del mes julio del 2025.

Atentamente,

Izaguirre-Rivera, Alexa Rosella

aizaguirre@unica.ni

Firma:

Sandino-García, Joceline Guadalupe

jsandino2@unica.edu.ni

Firma:

Anexo 3. Carta aval del tutor

CARTA AVAL DE TUTOR CIENTIFICO Y METODOLÓGICO

Aceptando la tutoría de investigación

14/05/25

Managua, Nicaragua

Dr. Francisco Hiram Otero Pravia

Decano de la Facultad de Ciencias Médicas

Comité de investigación científica de la facultad de ciencias Médicas UNICA

Yo Cesar Javier Mercado Mora, médico y cirujano, especialista en pediatría, master en investigaciones biomédicas hago constar he revisado y aplicado las directrices dispuestas en la normativa de presentación de trabajos expendida por la Facultad de Ciencias Médicas basados en la propuesta del perfil de protocolo realizado por las egresadas de la carrera de Medicina: Alexa Rosella Izaguirre Rivera y Joceline Guadalupe Sandino García quienes pretenden desarrollar la tesis titulada “Factores de riesgo asociados a infección de vías urinarias en pacientes menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, enero a diciembre 2024” Con el objetivo de optar al título de Doctor en Medicina y Cirugía por lo antes mencionado acepto ser su tutor y guiarlos en este proceso de investigación.

Sin más a que referirme, me despido deseándole éxitos en sus labores.

En Managua, Nicaragua a los 14 días del mes de mayo del año 2025, a las 8 am.

Dr. César Javier Mercado Mora
MSc. Investigaciones Biomédicas

Anexo 4. Aprobación del Tutor

Haciendo contar su aprobación y revisión de la propuesta de investigación

Por este medio, hago constar que la Tesis de Doctor en Medicina y Cirugía titulada, “Factores de riesgo asociados a infección de vías urinarias en pacientes menores de 5 años ingresados en sala de pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense Carlos Marx, enero a diciembre 2024”, elaborado por las sustentantes Alexa Rosella Izaguirre Rivera y Joceline Guadalupe Sandino García cumple los criterios de coherencia metodológica de un trabajo tesis de grado, guardando correctamente la correspondencia necesaria entre problema, objetivos, hipótesis de investigación, tipo de estudio, resultados, conclusiones y recomendaciones, cumple los criterios de calidad y pertinencia. Las sustentantes Alexa Rosella Izaguirre Rivera y Joceline Guadalupe Sandino García cumplieron y abordaron en profundidad un tema complejo y demostraron las hipótesis propuestas para esta investigación, cumplieron con la fundamentación bioestadística, que dan las evidencias y el soporte técnico a la coherencia metodológica del presente trabajo de grado, cumpliendo de esta manera con los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al grado de “Doctor en Medicina y Cirugía”, que otorga la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Redemptoris Mater, Managua, Nicaragua.

Se extiende el presente Aval del Tutor Científico y Metodológico, en la ciudad de Managua, a los 8 días del mes de Julio del año dos mil veinte y cinco.

Atentamente

Dr. Cesar Javier Mercado Mora
Pediatra
MSc. Investigaciones Biomédicas

Anexo 5. Cronograma de trabajo

Actividad	Meses - Semanas															
	Abril				Mayo				Junio				Julio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Introducción																
Antecedentes																
Justificación																
Planteamiento del problema																
Objetivos																
Marco referencial																
Hipótesis																
Diseño metodológico																
Presentación protocolo																
Solicitud de Permisos (SILAIS)																
Recolección de datos																
Procesamiento de los datos y análisis de resultados																
Informe final																
Defensa de tesis																