



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIONES DEL
TRACTO URINARIO EN MENORES DE CINCO AÑOS
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO 2017-2020**

**PRESENTADA POR
WENDY LIZETH MENDOZA JAMANCA**

**ASESOR
MTRA. ROSA ANGÉLICA GARCÍA LARA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**

**LIMA – PERÚ
2020**



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIONES DEL
TRACTO URINARIO EN MENORES DE CINCO AÑOS
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO 2017-2020**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**

**PRESENTADO POR
WENDY LIZETH MENDOZA JAMANCA**

**ASESOR
MTRA. ROSA ANGÉLICA GARCÍA LARA**

**LIMA, PERÚ
2020**

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos	2
1.4 Justificación	3
1.5 Viabilidad y factibilidad	3
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	4
2.1 Antecedentes	4
2.2 Bases teóricas	8
2.3 Definición de términos básicos	14
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	
3.1 Formulación de la hipótesis	16
3.2 Variables y su operacionalización	17
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	
4.1 Tipos y diseño	18
4.2 Diseño muestral	18
4.3 Técnicas y procedimiento de recolección de datos	19
4.4 Procesamiento y análisis de datos	20
4.5 Aspectos éticos	20
CRONOGRAMA	21
PRESUPUESTO	22
FUENTES DE INFORMACIÓN	23
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumento de recolección de datos	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son de presentación frecuente en la población pediátrica (1); son bacterianas y usualmente tienen un pronóstico favorable, sin embargo, de no ser diagnosticadas correctamente ni tratadas a tiempo, pueden llevar a patologías más complejas como pielonefritis, entre otros problemas que afectan el parénquima renal (2).

La evaluación clínica debe considerar los factores de riesgo del paciente para la aproximación a un diagnóstico oportuno. Actualmente, se ha descrito como factores de riesgo para ITU el grupo etario, sexo, anomalías anatómicas, presencia de microorganismos, recurrencia de ITU, además de factores conductuales y sociales también han sido mencionados en asociación con ITU (3).

La presentación clínica de esta enfermedad en la población pediátrica es muy inespecífica en cuanto a sintomatología, especialmente en menores de un año. Por tal motivo, el diagnóstico laboratorial definitivo es de mucha importancia. Sin embargo, el tener conocimiento de los factores de riesgo frecuentes en nuestra población brindaría, una aproximación más cercana a un diagnóstico diferencial que incluya las ITU (4).

El Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) reportó, en 2018, un total de 128 077 atenciones de niños provenientes de Lima Ciudad, Cono Norte y Este. Las primeras causas de morbilidad son las infecciones respiratorias, diarreicas y urinarias. El urocultivo pretratamiento es requerido para manejar ITU, sin embargo, existe un incremento de la resistencia antibiótica, posiblemente debido ante la dificultad o la demora de la realización del antibiograma en nuestra sociedad (5).

Por lo mencionado, el presente estudio busca relacionar los factores de riesgo para la presentación de ITU en la población pediátrica que se atiende en el INSN-Breña, que incluyen variables de índole social como procedencia y acceso a servicio de agua. La información analizada posibilitará un mejor abordaje clínico que oriente a un pronto diagnóstico y adecuado tratamiento de los pacientes.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre los factores de riesgo y las infecciones del tracto urinario en niños menores de cinco años atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño, en el periodo enero 2017 a enero 2020?

1.3 Objetivos

Objetivo general

Determinar la relación entre los factores de riesgo y las infecciones del tracto urinario en niños menores de cinco años atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño en el periodo enero 2017 a enero 2020.

Objetivos específicos

Relacionar las variables epidemiológicas (sexo y edad) con la presentación de ITU en niños menores de 5 años.

Determinar la relación existente entre variables clínicas (estado nutricional, malformaciones congénitas e infecciones urinarias recurrentes) con la presentación de ITU en niños menores de 5 años.

Determinar la relación existente entre variables socioculturales (servicios de agua potable y tiempo de lactancia materna) con presentación de ITU en niños menores de 5 años.

1.4 Justificación

Los resultados de la presente investigación beneficiarán directamente al personal médico involucrado en la práctica clínica y la investigación, ya que la determinación de los factores de riesgo mayormente asociados a ITU en nuestra población pediátrica servirá como información base para que, en un futuro próximo, las autoridades pertinentes establezcan guías clínicas profesionales para un mejor abordaje de casos y así evitar complicaciones a corto y largo plazo.

Adicionalmente, la información obtenida de este estudio favorecerá también a los pacientes, ya que la derivación hacia un diagnóstico temprano, permitirá el inicio de

un tratamiento oportuno y adecuado de estas infecciones, que no solo evitará complicaciones a nivel del tracto urinario, sino también evitará la resistencia bacteriana que puede llegar a tener consecuencias mayores.

1.5 Viabilidad y factibilidad

El presente estudio cuenta con el permiso de la sección de investigación del Instituto Nacional de Salud del Niño para acceder a las historias clínicas de los pacientes menores de cinco años con infecciones urinarias durante el periodo 2017 a 2020, atendidos en el mencionado nosocomio, para lo cual se han considerado las estipulaciones éticas de reserva de información personal identificable.

Esta investigación es factible, porque cuenta con los recursos económicos, tecnológicos, humanos y logísticos necesarios para la recolección de información y su respectivo análisis.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Amin EK et al., en 2020, en su publicación, tuvieron como objetivos evaluar la incidencia de ITU en niños atendidos en dos hospitales y conocer los patrones de sensibilidad antibiótica, para lo cual realizaron un estudio descriptivo que incluye a 1200 niños comprendidos entre 30 meses y 7 años de edad. Su estudio arrojó una incidencia de 7% de ITU. *E. coli* fue el microorganismo más relacionado con estas infecciones, cefotaxima y amikacina fueron los antibióticos más sensibles. Se encontró que las principales variables que mostraron significancia como factores de riesgo fueron: pertenecer al sexo femenino, uso prolongado de antibióticos y, en caso de los varones no ser circuncidado. Se concluyó que, con todos estos datos obtenidos, es necesario que, en Egipto se realicen estudios similares con un mayor tamaño de muestra (6).

En 2019, Alberici L et al. elaboraron un estudio que tuvo como objetivo evaluar si los factores de riesgo propuestos por las guías de Italia eran adecuados. Para ello, realizaron un estudio retrospectivo, en el que se evaluó la información de niños entre dos a 36 meses de edad con un primer episodio febril de ITU, atendidos en diez hospitales entre los periodos 2009 a 2013. Su tamaño de muestra comprendió 414 niños y sus resultados hallaron un 84% de muestras positivas a *E. coli*, y uno de los principales factores de riesgo fue el reflujo vesicoureteral. Concluyeron que entre los factores de riesgo propuestos por sus guías corresponden a su realidad, sin embargo, recomiendan que la cistografía propuesta no debe ser realizada en niños sin los factores de riesgo descritos en las directrices (7).

Kalaitzidou et al., en su investigación publicada en 2019, tuvo como objetivo conocer la susceptibilidad antibiótica de los organismos responsables de ITU en niños y conocer los posibles factores de riesgo para esta resistencia antibiótica. Para ello, realizó un estudio prospectivo en un periodo de cinco años, que enroló a un total de 284 niños hospitalizados a causa de ITU. *E. coli* fue el uropatógeno encontrado con mayor frecuencia, seguido por *Klebsiella spp* y *Proteus spp*. *E. coli* mostró resistencia a ampicilina, piperacilina, amoxicilina-ácido clavulánico y sulfa-trimetropim. Además, reportaron un 12.6% de cepas multidrogo resistente. Por otro lado, más de 95% de

cepas de *E. coli* fueron susceptibles a cefuroxima y cefotaxima. El principal factor de riesgo que hallaron fue el reflujo vesiculoureteral. Concluyendo que el tratamiento comúnmente empleado en el sur de Grecia, amoxicilina-ácido clavulánico, actualmente no es constituye la mejor alternativa para tratar ITU (8).

En 2019, Khan A et al. realizaron un estudio de revisión sistemática, con el objetivo de conocer cuáles son los principales factores de riesgo de ITU en niños, reportados en la literatura. Sus resultados muestran que los factores predisponentes para que los niños sufran de estas afecciones son la disfunción vesical e intestinal, el reflujo vesiculoureteral, la colonización intestinal con uropatógenos, la no circuncisión masculina, y la colonización microbiana en la vagina. Concluyendo que el conocimiento más profundo sobre los factores de riesgo asociados a las ITU ayudaría enormemente a la práctica clínica, porque permitiría un pronto diagnóstico, lo cual sigue siendo un reto para el sistema actual de salud (9).

Gondim et al., en 2018, ejecutaron un trabajo analítico con el objetivo de identificar una variable predictora de infección febril del tracto urinario en niños y adolescentes menores de 18 años con vejiga hiperactiva y sin alteraciones neurológicas ni anatómicas del tracto urinario bajo. Para tal propósito, evaluaron la información de 326 pacientes (214 mujeres y 112 varones) con una edad promedio de 7 años. El resultado: incidencia de ITU febril de 39.2%. Se concluyó que variables como pertenecer al sexo femenino y la micción poco frecuente son factores de riesgo para la presentación de ITU febril (10).

En 2017, Das et al. presentaron un estudio que tuvo como objetivo evaluar los factores de riesgo clínicos de presentar ITU en niños menores de cinco años hospitalizados con cuadros diarreicos en Bangladesh. La investigación fue prospectiva de dos años de duración, incluyendo a niños con fiebre mayor a 38 grados C y con resultados de urocultivo. Los resultados reportados mencionan un porcentaje de fatalidad de 4% para los casos versus 1% de controles. Los microorganismos hallados con mayor frecuencia fueron *E. coli* y *Klebsiella*. Los factores de riesgo clínicos para presentar ITU, en estos pacientes, fueron diarrea persistente, neumonía y empleo previo de uso de antibióticos. Concluyeron que estos

factores de riesgo clínicos mencionados deben ser investigados con mayor exhaustividad con el objetivo de reducir la morbilidad y mortalidad (11).

Okarska-Napierala M, Wasilewska A and Kuchar E, en 2017 publicaron un artículo con el objetivo de comparar los últimos hallazgos científicos con las guías de referencia acerca del diagnóstico y manejo de ITU en la población pediátrica. Su investigación de tipo analítica revisó las guías dadas por la Asociación Americana de Pediatría, Instituto Nacional de Excelencia para la Salud y Cuidado, Sociedad Italiana de Nefrología Pediátrica, Sociedad Canadiense de Pediatría, Sociedad Polaca de Nefrología Pediátrica y la Asociación Europea de Urología/Sociedad Europea de Nefrología Pediátrica.

Sus principales resultados muestran que los análisis urinarios deben ser realizados en niños con síntomas de ITU y en lo que tienen fiebre sin causa aparente. El estudio concluyó que las guías actuales intentan reunir los últimos hallazgos científicos, sin embargo, existe controversia, debido a que la literatura todavía no es suficiente y los resultados no son concluyentes, por lo que los médicos que tratan niños con ITU deben ser conscientes de estas deficiencias (12).

En 2015, Keren R et al. tuvieron como objetivo identificar los factores de riesgo para las ITU recurrentes en niños con infecciones urinarias febriles o sintomáticas. Para ello realizaron un estudio de cohorte prospectivo colectando información de 305 niños entre dos meses a seis años de edad. Sus resultados mostraron que niños mayores de dos años con reflujo vesicoureteral tuvieron mayor presentación de infecciones urinarias febriles o sintomáticas; además, los niños que presentaron disfunción de la vejiga y el intestino tuvieron mayor recurrencia. Por otro lado, no se observó diferencia significativa entre la presencia de cicatriz renal en niños con y sin reflujo vesicoureteral al inicio del estudio. Por lo tanto, los investigadores concluyen que el reflujo vesicoureteral y la disfunción de vejiga e intestino son factores de riesgo para la recurrencia de las ITU (13).

Paalanne et al., en 2018, realizaron un estudio el cual tuvo como objetivo conocer si el microbioma intestinal ejerce influencia en la presentación de ITU. Para ello, realizaron un estudio prospectivo tipo caso-control y compararon el microbioma de

37 niños con fiebre ocasionada por ITU con microbiomas de 69 niños sanos. Entre sus resultados destacan que *Enterobacter* fue más abundante en pacientes ITU, mientras que en los niños sanos el género predominante fue *Peptostreptococcaceae*, además reportaron mayor cantidad de *E. coli* (1.9%) en pacientes con ITU, y 0.5% en controles. Concluyendo que las diferencias encontradas entre sus grupos casos versus controles implicarían que existe relación entre el microbioma intestinal y el riesgo de ITU en niños (14).

Hsu P et al., en su investigación publicada, en 2018, tuvo como objetivo evaluar la relación entre el sobrepeso y la obesidad con la presentación de cuadros febriles ocasionados por ITU en niños. Con tal fin, a través de un estudio retrospectivo revisaron las historias clínicas de 472 niños menores de dos años con fiebre mayor de 38 grados C con y sin presencia de ITU. Los resultados mostraron que el *Odds ratio* para los niños con sobrepeso fue de 1.92 (Intervalo de confianza: 1.15-3.21), mientras que para los niños obesos se encontró un OR de 2.46 (intervalo de confianza: 1.54-3.93). Concluyeron que el exceso de peso debe ser controlado en los niños a una temprana edad y que los uroanálisis deben ser recomendados en niños menores de dos años con fiebre sin causa aparente, o en aquellos que tienen leves síntomas respiratorios y gastrointestinales (15).

En 2018, Torres P elaboró su trabajo de investigación con el objetivo de identificar factores de riesgos asociados a ITU en niños menores de cinco años del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Se realizó un estudio caso control que evaluó a 104 pacientes dentro del grupo casos y ubicó a 208 niños como grupo control. Entre sus principales hallazgos figuran que los niños en emergencias pediátricas por ITU tenían una edad promedio de 2.4 años, *E. coli* fue hallada en un 78% de los casos con un 39.4% de resistencia bacteriana para trimetoprima/sulfametoxazol. Concluyeron que los principales factores de riesgo fueron pertenecer al sexo femenino y las malformaciones congénitas (16).

Vidal I, en 2016, desarrolló su trabajo de tesis con el objetivo de conocer los factores de riesgo para la infección del tracto urinario en niños atendidos en el servicio de pediatría del Hospital de Ventanilla durante el año 2015. Para esto, empleó un diseño caso-control de tipo retrospectivo. Entre sus principales hallazgos mencionan que el

sexo femenino, la obesidad, la profilaxis antibiótica, la infección previa del tracto urinario y las malformaciones urinarias presentan asociación con la presentación de ITU. Concluyeron que estos elementos son considerados los factores de riesgo para esta población estudiada (17).

2.2 Bases teóricas

Infección del tracto urinario (ITU)

Es una enfermedad de origen bacteriano, con alta morbilidad en el área pediátrica y de recurrencia frecuente. Las estadísticas reportan que a la edad promedio de siete años, al menos un 2% de niños y un 8% de niñas serán diagnosticado con ITU, los cuales en su mayoría tendrán un buen pronóstico, sin embargo, algunos casos pueden complicarse hasta daño renal permanente, generando cicatrices renales que derivarían en insuficiencia renal y problemas de presión alta, por esta razón es que cobra vital importancia su diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado (17, 19).

Etiopatogenia

Los principales agentes causantes de ITU son conocidos como uropatógenos, y dentro de ellos se ha reportado que *E. coli* puede encontrarse en una frecuencia del 95% de estas infecciones (21,21). UTI es definida como la presencia de más de 10,5 cfu/ml de un uropatógeno, valor que fue establecido por Kass hace más de 50 años atrás (22). Además de *E. coli*, son considerados uropatógenos *Klebsiella spp* y *Proteus spp*, principalmente (23).

Factores de riesgo de las infecciones del tracto urinario

La literatura actual reporta como factores de riesgo el sexo, el reflujo vesicoureteral, vejiga neurogénica, fimosis, anormalidades anatómicas del tracto urinario bajo, constipación, principalmente (24, 25, 26). Entre estos factores, describiremos los siguientes:

Anormalidades anatómicas: Inhibirían el movimiento peristáltico ureteral alternando los sistemas de defensa a nivel local. Entre estas anormalidades figura la obstrucción en la unión periuretral (menos común), vejiga neurogénica, duplicación ureteral las cuales también estarían asociadas a ITU recurrentes (27, 28, 29).

Sexo: hasta la actualidad, la investigación demuestra que las infecciones del tracto urinario son mucho más frecuentes en mujeres que en varones, presentando estos últimos casos más complicados. La presentación más frecuente en mujeres podría deberse a que la uretra es de menos longitud en comparación a la del sexo masculino, posibilitando así el rápido acceso de los microorganismos uropatógenos a la vejiga (30, 31).

Edad: algunos autores consideran que hay dos grupos de edades en las cuales se observa un pico de presentación de ITU. El primer pico se daría en la infancia y el segundo entre los dos y cuatro años de edad, periodo en que comienza el entrenamiento de los esfínteres.

Se considera que en niños pequeños los principales factores predisponentes a ITU son el reflujo vesicoureteral, la no circuncisión en caso de los varones; por otro lado, en caso de los niños de más edad, estos factores predisponentes incluyen diabetes, trauma y relaciones sexuales en el caso de las niñas. La circuncisión evitaría la colonización bacteriana periuretral en la mucosa del prepucio (32, 33, 34).

Reflujo vesicoureteral: el reflujo de la orina de la vejiga hacia los uréteres y/o hasta los riñones ha sido hallado entre un 30 a 40% de los niños con ITU y ha venido siendo relacionado con la presencia de cicatrices renales, sin embargo, en la actualidad se reporta que la presencia de estas cicatrices con o sin antecedente de reflujo vesicoureteral (30).

Cuadro clínico de ITU en niños

Los signos clínicos algunas veces pueden variar según la edad de los niños; por ejemplo, los cuadros febriles usualmente son el único síntoma en neonatos y niños menores de dos años. Por ello, su identificación constituye un reto. Algunas otras manifestaciones descritas, aunque en menos frecuencia, son vómitos, ictericia colestásica de aparición en las primeras semanas del nacimiento, falta de desarrollo, disminución del apetito y heces sueltas (30). Fiebre acompañada de dolor abdominal en flancos o zona suprapúbica tienen una prevalencia alrededor del 6% en pacientes con ITU, por lo que no son variables definitorias de su presentación (32).

Niños mayores de dos años suelen presentar fiebre además de síntomas de dolor abdominal, dolor de espalda, micción frecuente, disuria, incontinencia urinaria y tenesmo. La fiebre es signo usual en niños con primo infección, sin embargo, se ha descrito que su presentación disminuye en ITU recurrente (33). La siguiente tabla muestra los signos y síntomas más frecuentes agrupados por edad:

Tabla 1. Signos y Síntomas de ITU por edad (33)

Grupo etario	Signos y síntomas
De 0 a 2 meses de edad	Irritabilidad Retraso en el crecimiento Fiebre Alimentación pobre Vómitos Hipotermia o hipertermia Ictericia colestásica
De 2 meses hasta los 2 años	Irritabilidad Falta de apetito Fiebre Vómitos Orina con olor fétido Dolor abdominal
De 2 años hasta los 6 años	Dolor abdominal Vómitos Fiebre Orina de olor fétido Incontinencia urinaria Disuria
Niños mayores de 6 años	Fiebre Vómitos Dolor abdominal Dolor en los flancos y en la espalda Incontinencia urinaria Orina con olor fétido

Diagnóstico de ITU en niños

La presentación del cuadro de ITU en niños, especialmente en niños menores de dos o tres años, puede manifestarse con un cuadro de fiebre sin foco aparente, sin un antecedente médico y sin alguna evidencia al examen físico, lo cual hace que su correcto diagnóstico y manejo sean un reto para los médicos pediatras y más aún definir qué pacientes están en riesgo de infecciones serias que puedan derivar en complicaciones que afecten la función renal (34).

Historia clínica

En niños pequeños la historia clínica dependerá exclusivamente de la información brindada por los padres, quienes usualmente mencionan síntomas no específicos y que pueden confundirse con diversas infecciones virales pasajeras. En niños que ya hablan pueden manifestar más síntomas incluyendo dolor (34, 35).

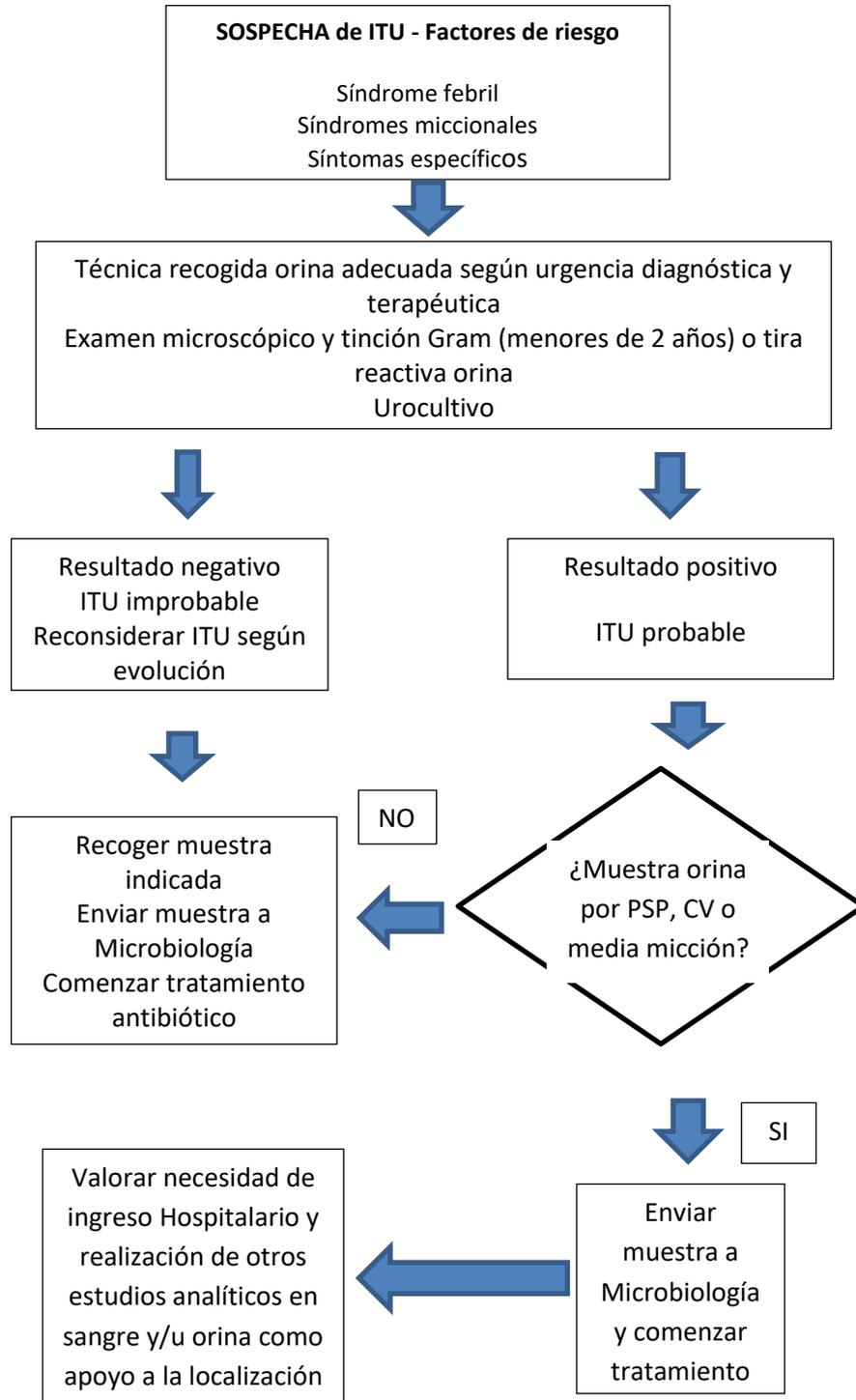
Examen físico

Debido a que los signos y síntomas son de presentación variable, el diagnóstico clínico debe ser avalado por pruebas clínicas, por lo cual es necesario una la recolección de una muestra de orina. Hasta la actualidad, es discutible cuál es el método óptimo de colección, cada técnica tiene sus pros y contras, y las guías presentan diversas recomendaciones (35).

En niños pequeños que todavía no controlan los esfínteres, se pueden realizar métodos no invasivos tales como esperar y emplear bolsas colectoras limpias, sin embargo, existe alta posibilidad de contaminación sino se respetan indicaciones como limpieza apropiada del periné, recambio de la bolsa cada 30 o 60min si la muestra no fue obtenida; y, una vez obtenida debe ser procesada inmediatamente.

El método de Quick-Wee es el más recomendado y puede aumentar la velocidad y el éxito de una colección limpia. Por otro lado, métodos invasivos como la cateterización o aspiración con aguja suprapúbica, son efectivos, pero requieren mucha experiencia y equipo adecuado, además de causar dolor e incomodidad en los niños (36).

Diagrama de flujo para el diagnóstico de confirmación de ITU (36)



CV: cateterismo vesical; PSP: punción suprapúbica

En niños que controlan sus esfínteres, usualmente se realiza el método conocido como chorro medio, en la que la muestra se obtiene a través de la micción, previa limpieza de la zona. En niñas es más probable la contaminación de la muestra (36).

Urocultivo, es el análisis que nos permite conocer si hay presencia bacteriana en la muestra por lo cual es fundamental tanto para el diagnóstico como para el seguimiento del paciente una vez comenzado el tratamiento. La tabla N2 muestra los criterios de presencia bacteriana significativa según la toma de muestra (37).

Tabla 2. Presencia bacteriana según toma de muestra (37)

Método de Colección de Orina	Recuento de Colonias (UFC/ml) UFC: unidades formadoras de colonias
Punción suprapúbica	Todo conteo obtenido.
Sondeo vesical	10000
Micción espontánea	100000 Sin embargo, se considera: 10000-50000 si la práctica clínica lo considera (fiebre piuria, bacteriuria, nefropatías)

Uroanálisis: Es la prueba inicial recomendada ante la sospecha de infección del tracto urinario. Los resultados que se obtienen en esta prueba son leucocitos en orina, proteinuria, crecimiento bacteriano, prueba esterasa leucocitaria y prueba de nitritos (35, 36).

Diagnóstico por imágenes

Ecografía, recomendadas en presentaciones agudas o recurrentes que requieran hospitalización (36).

Gammagrafía, recomendadas solamente en aquellas presentaciones agudas en las cuales los exámenes microbiológicos no han sido definitivos (36).

Tratamiento

Se debe considerar que los objetivos del tratamiento son principalmente aliviar el dolor, eliminar la infección bacteriana evitando complicaciones y daños a los riñones. Para ello, los niños con ITU requerirán tratamiento de soporte y antibióticos. La mayoría de los casos podrán ser manejados en su hogar, y algunos pocos casos necesitarán hospitalización para terapia endovenosa (38).

La terapia antibiótica debería darse una vez evaluados los resultados del uroanálisis y el urocultivo, sin embargo, algunos autores manifiestan que estos retrasos en el tratamiento podrían generar cicatrices renales. Por otro lado, si el paciente se encuentra con signos severos la terapia antibiótica parenteral se debe comenzar inmediatamente una vez recolectada la muestra de orina. Entre los antibióticos frecuentemente recomendados se encuentran cefalosporinas de tercera generación o aminoglucósidos). Los pacientes hospitalizados presentan mejoría a las 24 a 48 horas, por lo que, si se observa que el tratamiento antibiótico está funcionando, entonces no será necesario un segundo urocultivo a las 48 horas de iniciado el tratamiento (39).

2.3 Definición de términos básicos

Bacteriuria asintomática: Es la presencia de bacterias en la orina en cantidades que superan las normales, y a pesar de esto no generan síntomas clínicos (40).

Disuria: Es el dolor durante la micción debido a la contracción de los músculos de la uretra (41).

Factor de riesgo: Referido a las condiciones y características compartidas entre los individuos incrementando su probabilidad de padecer de alguna patología. Los hacen susceptibles a sufrir de alguna patología específica (42).

Fiebre: Incremento de la temperatura corporal relacionada usualmente con la presencia de la alguna enfermedad. Cuando la temperatura en niños es mayor a 37.1 se considera fiebre (38).

Ictericia colestásica: Coloración amarilla en la piel y en las mucosas, que pueden ser producidas por obstáculos en las vías biliares generando así que la bilis no llegue al duodeno (39).

Método de Quick-Wee: Es una técnica de estimulación para la colección de orina en los bebés, la cual consiste en emplear una gasa empapada con solución salina para realizar masajes en la zona abdominal inferior del cuerpo del bebé (40).

Nefropatía: Relacionada a la enfermedad renal, la cual implica un daño progresivo al riñón (41).

Piuria: Descrita como la presencia de glóbulos de pus en la orina, observado como líquido espeso de color amarillo. Su presencia supone alguna afección el sistema urinario (42).

Uropatógenos: Referido a los microorganismos que ocasionan infecciones en el tracto urinario, tales como *Escherichia coli* (*E. coli*), *Klebsiella spp*, *Enterobacter spp*, *Enterococcus spp*, *Pseudomonas spp*, *Proteus spp* y *Staphylococcus saprophyticus* (43).

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de hipótesis

Hipótesis general

Existe una significativa relación entre los factores de riesgo y la presentación de ITU en niños menores de cinco años, atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño, en el periodo enero 2017 a enero 2020.

Hipótesis específicas

Las variables epidemiológicas sexo femenino y edad de dos años tiene una significativa relación con la presentación de ITU en menores de cinco años.

Las variables clínicas sobrepeso, malformaciones congénitas y tener infecciones recurrentes tienen una significativa relación con la presentación de ITU en menores de cinco años.

Las variables socioculturales no tener acceso a agua potable y tiempo de lactancia menor a dos años tienen una significativa relación con la presentación de ITU en niños menores de cinco años.

3.2 Variables y su operacionalización

Factores de riesgo	Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Epidemiológicos	Sexo	Condición orgánica de ser femenino o masculino	Cualitativa	Demográfico	Nominal	0 = Femenino 1 = Masculino	Historia clínica y DNI
	Edad	Tiempo de vida desde su nacimiento	Cualitativa	Meses	Nominal	0=Recién nacido (0-28 días) 1=Lactante menor (29 días – 12 meses) 2=Lactante mayor (12 meses – 24 meses) 3=Pre-escolar (2 años a 5 años)	DNI
Clínicos	Estado nutricional	Condición de salud determinada por la nutrición	Cualitativa	IMC	Ordinal	0 = Desnutrición 1 = Peso normal 2 = Sobrepeso 3 = Obesidad	Historia clínica
	Malformaciones congénitas	Alteraciones anatómicas a nivel del tracto urinario	Cualitativa	Anatomía	Nominal	0 = No 1 = Sí	Historia clínica y examen físico
	Infecciones urinarias recurrentes	Historia clínica con más de un diagnóstico de ITU durante el periodo de estudio	Cualitativa	Diagnóstico en historia clínica	Nominal	0 = No 1 = Sí	Historia clínica
Socioculturales	Acceso a servicio de agua potable	Disponibilidad en la vivienda del servicio de agua potable	Cualitativa	Reporte de la madre	Nominal	0 = No 1 = Sí	Historia clínica
	Lactancia materna	Tiempo que el niño fue alimentado con leche de la madre	Cuantitativa	Reporte de la madre	Meses	0 = Sin lactancia materna 1 = Menor de 12 meses 2 = Hasta 12 meses 3 = Hasta 18 meses 4 = Hasta 24 meses 5 = Mayor a 24 meses	Historia clínica

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Tipos y diseño

Según la intervención del investigador: Observacional.

Según el alcance: Analítico, caso-control

Según el número de mediciones de la o las variables de estudio: Transversal.

Según el momento de la recolección de datos: Retrospectivo.

4.2 Diseño muestral

Población universo

Conformada por los niños menores de cinco años de ambos sexos con ITU.

Población de estudio

Conformada por las historias clínicas de niños menores de cinco años con ITU, atendidos en el consultorio de Pediatría del Instituto Nacional de Salud del Niño durante 2017 a 2020.

Tamaño de la muestra

La muestra comprenderá un total de 270 pacientes pediátricos (caso: control – 1:1), cada uno de los dos grupos, estará conformado por 135 historias clínicas de menores de cinco años atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante periodo 2017 a 2020.

Para determinar el número se empleó el software P.A.S.S 2020, considerando un control por caso, valor OR de 2, un poder estadístico de 80% y un intervalo de confianza del 95%.

Muestreo

Se realizará un muestreo probabilístico, seleccionando aleatoriamente los controles y los casos, empleando los criterios de criterios de inclusión y exclusión establecidos en la presente investigación y que pertenezcan al periodo de estudio 2017 al 2020.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

Para grupo caso

Historias clínicas de pacientes pediátricos de ambos sexos menores de 5 años con diagnóstico confirmado de infección urinaria atendidos durante el periodo de estudio.

Para grupo control

Historias clínicas de pacientes pediátricos de ambos sexos menores de 5 años sin diagnóstico de infección urinaria atendidos durante el periodo de estudio.

Criterios de exclusión

Para grupos caso y control

Historias clínicas de pacientes pediátricos con infección dérmica a nivel de prepucio o periné, según corresponda.

Historias clínicas de pacientes pediátricos hospitalizados.

4.3 Técnicas y procedimiento de recolección de datos

La información será recolectada a partir de la revisión de las historias clínicas del consultorio de pediatría del Instituto Nacional de Salud del Niño. La información de cada historia clínica que cumpla los criterios de inclusión será ingresada en la ficha de recolección de datos elaborada por el presente proyecto. Se emplearán códigos de diferenciación para el grupo caso (100#) y para el grupo control (000#). A continuación, estos datos serán ingresados en una base de datos Excel empleando la tabla de codificación de variables, en la cual figura el valor asignado a las categorías de las variables de estudio para su posterior análisis estadístico. Se realizarán análisis bivariados y multivariados para buscar asociaciones de las variables analizadas con la presentación de infecciones del tracto urinario.

Instrumentos de recolección y medición de variables

Una ficha de recolección de datos elaborada por este estudio será empleada para reunir la información específica de las variables, las categorías y los indicadores a ser estudiados, las cuales serán manejadas por la investigadora principal. Esta ficha

empleará códigos y no recopilará ninguna información personal identificable del paciente ni de sus familiares.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

La información obtenida en las fichas de registro estructuradas y elaboradas por el autor serán ingresadas a una base de datos Excel para proceder a los análisis estadísticos, el cual será realizado con el empleo del paquete estadístico Stata 2013. Los resultados de la estadística descriptiva serán mostrados empleando tablas frecuencia y gráficos de distribución porcentual en caso de las variables cualitativas, mientras que variables numéricas serán expresadas a través de promedios o medianas, con su respectivo intervalo de confianza y rango intercuartil según los datos sigan o no una distribución normal.

El análisis de la distribución de los datos se realizará a través de la prueba de Shapiro-Wilk y la representación de histogramas, análisis bivariados analizarán las variables cualitativas empleando la prueba de Chi-cuadrado, empleando tablas de contingencia. Además, pruebas de regresión serán empleadas para analizar las asociaciones de las variables a través del *odds ratio*. Todos los análisis estadísticos considerarán un *p value* menor a 0,05.

4.5 Aspectos éticos

Por ser un estudio de tipo retrospectivo, no será necesario la aplicación del consentimiento informado. Se cuentan con los permisos de la sección de investigación del Instituto Nacional de Salud del Niño para proceder a coleccionar la información a través de las historias clínicas y fichas epidemiológicas. Cabe resaltar que no se recolectará ninguna información personal identificable, por lo que se asignarán códigos a las historias clínicas empleadas para la presente investigación.

CRONOGRAMA

Pasos	2020-2021											
	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Redacción final del proyecto de investigación	X	X										
Aprobación del proyecto de investigación			X									
Recolección de datos				X	X	X	X					
Procesamiento y análisis de datos								X				
Elaboración del informe									X			
Correcciones del trabajo de investigación										X		
Aprobación del trabajo de investigación											X	
Publicación del artículo científico												X

PRESUPUESTO

Los recursos mostrados en la siguiente tabla, serán necesarios para la ejecución del presente trabajo.

Concepto	Monto estimado (soles)
Material de escritorio	1000.00
Estadístico	900.00
Internet	300.00
Impresiones	400.00
Logística	300.00
Traslados	600.00
TOTAL	3500.00

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Bruchet N, Gaschignard J, Timsit S, Cheron G. Risk of recurrence in children with a urinary tract infection due to extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae. *Acta Paediatr.* 2020 Apr 23.
2. Hanna-Wakim RH, Ghanem ST, El Helou MW, Khafaja SA, Shaker RA, Hassan SA, et al. Epidemiology and characteristics of urinary tract infections in children and adolescents. *Front Cell Infect Microbiol.* 2015; 5:45.
3. Leung AKC, Wong AHC, Leung AAM, Hon KL. Urinary Tract Infection in Children. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov.* 2019;13(1):2-18.
4. Eremenko R. BS, Lumelsky N., Colodner R., Strauss M., Alkan Y. Urinary tract infection in outpatient children and adolescents: risk analysis of antimicrobial resistance *IMAJ.* 2020 April 2020; 22:236-40.
5. Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN). 2018. Análisis Situacional de Salud.
6. Amin EK, Abo Zaid AM, AER IK, El-Gamasy MA. Incidence, risk factors and causative bacteria of urinary tract infections and their antimicrobial sensitivity patterns in toddlers and children: A report from two tertiary care hospitals. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2020 Jan-Feb;31(1):200-8.
7. Alberici I, La Manna A, Pennesi M, Starc M, Scozzola F, Nicolini G, et al. First urinary tract infections in children: the role of the risk factors proposed by the Italian recommendations. *Acta Paediatr.* 2019 Mar;108(3):544-50.
8. Kalaitzidou I, Ladomenou F, Athanasopoulos E, Anatoliotaki M, Vlachaki G. Susceptibility patterns of uropathogens identified in hospitalized children. *Pediatr Int.* 2019 Mar;61(3):246-51.
9. Khan A, Jhaveri R, Seed PC, Arshad M. Update on Associated Risk Factors, Diagnosis, and Management of Recurrent Urinary Tract Infections in Children. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2019 May 11;8(2):152-9.
10. Gondim R, Azevedo R, Braga A, Veiga ML, Barroso U, Jr. Risk factors for urinary tract infection in children with urinary urgency. *Int Braz J Urol.* 2018 Mar-Apr;44(2):378-83.
11. Das R, Ahmed T, Saha H, Shahrin L, Afroze F, Shahid AS, et al. Clinical risk factors, bacterial aetiology, and outcome of urinary tract infection in children

- hospitalized with diarrhoea in Bangladesh. *Epidemiol Infect.* 2017 Apr;145(5):1018-24.
12. Okarska-Napierala M, Wasilewska A, Kuchar E. Urinary tract infection in children: Diagnosis, treatment, imaging - Comparison of current guidelines. *J Pediatr Urol.* 2017 Dec;13(6):567-73.
 13. Keren R, Shaikh N, Pohl H, Gravens-Mueller L, Ivanova A, Zaoutis L, et al. Risk Factors for Recurrent Urinary Tract Infection and Renal Scarring. *Pediatrics.* 2015 Jul;136(1): e13-21.
 14. Paalanne N, Husso A, Salo J, Pievilainen O, Tejesvi MV, Koivusaari P, et al. Intestinal microbiome as a risk factor for urinary tract infections in children. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2018 Oct;37(10):1881-91.
 15. Hsu PC, Chen SJ. Obesity and risk of urinary tract infection in young children presenting with fever. *Medicine (Baltimore).* 2018 Dec;97(49):e13006.
 16. Torres CM. Factores de riesgo asociados a infección de tracto urinario en menores de 5 años de edad, servicio de emergencia pediátrica del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2014 a junio 2017. Lima Universidad Ricardo Palma 2018.
 17. Vidal CPI. Factores de riesgo para infección del tracto urinario en niños atendidos en el servicio de pediatría del Hospital de Ventanilla en el año 2015. Lima Universidad Ricardo Palma 2015.
 18. Gonzales RJ.; Rodríguez F.L. Infección de vías urinarias en la infancia Asociación Española de Pediatría. 2015; 1:91-108.
 19. El-Gamasy MA, Fakhreldin AR. Urine screening for a sample of Egyptian school students: Two centers experience. *Int J Fam Commun Med* 2018; 2:00031.
 20. Elder JS. Urinary tract infections. In: Kleigman RM; Bonita FS, Nina FS, et al. eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*, 20th edn. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2015: 1829-34
 21. Kass EH. Asymptomatic infections of the urinary tract. *Transactions of the Association of American Physicians* 1956; 69:56-64.
 22. Alamo S.C. Infección del tracto urinario en niños *Pediatría.* 2000;3(1).
 23. UKEssays. Predisposing Factors For Urinary Tract Infections [Internet]. November 2018. [Accessed 20 May 2020]; Available from: <https://www.ukessays.com/essays/biology/the-predisposing-factors-for->

[urinary-tract-infections-biology-essay.php?vref=1.](http://www.msdmanuals.com/en-in/professional/pediatrics/miscellaneous-bacterial-infections-in-infants-and-children/urinary-tract-infection-uti-in-children)

24. Weinberg. G.A. Urinary Tract Infection (UTI) in Children [Internet]. March 2020. [Accessed 17 May 2020]; Available from: <https://www.msdmanuals.com/en-in/professional/pediatrics/miscellaneous-bacterial-infections-in-infants-and-children/urinary-tract-infection-uti-in-children>
25. Leirstein, E. Urinary tract infections in children treated at the university hospital of North Norway The Arctic University of Norway 2018. [Internet]. 2018. [Accessed 18 May 2020]; Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/c469/62732d8c7b69f0cbbb014d5c44230cc091b8.pdf>
26. Schlager TA. Urinary Tract Infections in Infants and Children. *Microbiol Spectr.* 2016 Oct;4(5).
27. Phasuk N, Nurak A. Etiology, Treatment, and Outcome of Children Aged 3 to 36 Months With Fever Without a Source at a Community Hospital in Southern Thailand. *J Prim Care Community Health.* 2020 Jan-Dec; 11:2150132720915404.
28. Phasuk N, Nurak A. Etiology, Treatment, and Outcome of Children Aged 3 to 36 Months With Fever Without a Source at a Community Hospital in Southern Thailand. *J Prim Care Community Health.* 2020 Jan-Dec; 11:2150132720915404.
29. Ahmadi Z, Shamsi M, Roozbahani N, Moradzadeh R. The effect of educational intervention program on promoting preventive behaviors of urinary tract infection in girls: a randomized controlled trial. *BMC Pediatr.* 2020 Feb 19;20(1):79.
30. Pineiro Perez R, Cilleruelo Ortega MJ, Ares Alvarez J, Baquero-Artigao F, Silva Rico JC, Velasco Zuniga R, et al. [Recommendations on the diagnosis and treatment of urinary tract infection]. *An Pediatr (Barc).* 2019 June; 90(6):400 e1- e9.
31. Benson MD. Partial amino acid sequence homology between an hereditary amyloid protein and human plasma prealbumin. *J Clin Invest.* 1981 Apr;67(4):1035-41.
32. Imam, T. Bacteriuria asintomática. [Internet]. 2018. [Accessed 18 May 2020]; Available from: <https://www.msdmanuals.com/es-pe/hogar/trastornos->

[renales-y-del-tracto-urinario/infecciones-urinarias-iu/bacteriuria-asintom%C3%A1tica](#)

33. Kasper D.L FA, Hauser S., Longo D., Jameson L. HARRISON MANUAL DE MEDICINA México 2017.
34. Organización Mundial de la Salud. Factores de riesgo Temas de Salud 2020. http://origin.who.int/topics/risk_factors/es/
35. MedlinePlus. Fiebre. Biblioteca Nacional de Medicina de los EEUU. 2020. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003090.htm>
36. Clínica Universidad de Navarra. Diccionario Médico. 2020. <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/ictericia-colestasica>
37. Kaufman J, Fitzpatrick P, Tosif S, et al. Faster clean catch urine collection (Quick-Wee method) from infants: randomised controlled trial. *BMJ* 2017;357:j1341
38. Lim A. Diabetic nephropathy - complications and treatment. *Int J Nephrol Renovasc Dis.* 2014; 7:361-81.
39. Waddington F, Naunton M, Thomas J. Paracetamol and analgesic nephropathy: ¿Are you kidneying me? *Int Med Case Rep J.* 2015; 8:1-5.
40. Orregon-Marin, CP.; Henao-Mejia C.P; Cardona-Arias J. Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. *Acta Médica Colombiana.* 2015; 39:352-8.
41. Inouye A. Urologic Conditions in Infants and Children: Urinary Tract Infection and Vesicoureteral Reflux. *FP Essent.* 2020 Jan; 488:25-34.
42. Kaufman J, Temple-Smith M, Sanci L. Urinary tract infections in children: an overview of diagnosis and management. *BMJ Paediatr Open.* 2019;3(1):e000487.
43. Bryce A, Hay AD, Lane IF, Thornton HV, Wootton M, Costelloe C. Global prevalence of antibiotic resistance in paediatric urinary tract infections caused by *Escherichia coli* and association with routine use of antibiotics in primary care: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2016 Mar 15;352:i939.

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Título	Pregunta de Investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
Factores de riesgo asociados a infecciones del tracto urinario en menores de cinco años atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño, periodo 2017 - 2020	¿Cuál es la relación entre los factores de riesgo y las infecciones del tracto urinario en niños menores de cinco años atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño entre el periodo enero 2017 a enero 2020?	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la relación entre los factores de riesgo y las infecciones del tracto urinario en niños menores de cinco años atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño entre el periodo enero 2017 a enero 2020.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Relacionar las variables epidemiológicas como sexo y edad con la presentación de ITU en niños menores de 5 años.</p> <p>Determinar la relación existente entre variables clínicas como estado nutricional, malformaciones congénitas e infecciones urinarias recurrentes con la presentación de ITU en niños menores de 5 años.</p> <p>Determinar la relación existente entre variables socioculturales como acceso a servicios de agua y tiempo de lactancia materna con la presentación de ITU en niños menores de 5 años.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Existen una significativa relación entre los factores de riesgo y la presentación de ITU en niños menores de 5 años atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño en el periodo enero 2017 a enero 2020.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>Variables epidemiológicas como pertenecer al sexo femenino y con edad de 2 años tiene una significativa relación con la presentación de ITU en menores de cinco años.</p> <p>Variables clínicas como sobrepeso, malformaciones congénitas y tener infecciones recurrentes tienen una significativa relación con la presentación de ITU en menores de cinco años.</p> <p>Variables socioculturales como no tener acceso a agua potable y tiempo de lactancia menor a dos años tienen una significativa relación con la presentación de ITU en niños menores de cinco años.</p>	Estudio observacional, analítico caso-control, transversal, retrospectivo empleando un diseño correlacional.	Niños menores de cinco años atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el periodo enero 2017 a enero 2020.	Ficha de recolección de datos

2. Instrumento de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

A. DATOS GENERALES

- 1.-Códigos:
- 2.-Historia Clínica:
- 3.-Fecha de revisión de la historia clínica:

B. INFORMACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

4. Sexo:
(0) Femenino (1) Masculino

- 5.-Edad (meses).....

C. INFORMACIÓN CLÍNICA

- 6.Peso (Kg):Talla (cm).....IMC:.....

7. Diagnóstico confirmado de ITU:
(0) No
(1) Sí

8. Malformaciones congénitas:
(0) No
(1) Sí Cuáles:

9. Diagnóstico recurrente de ITU:
(1) Sí
(2) No

10. Número de diagnósticos recurrentes de ITU (2017 al 2020):

- 11.Fechas de diagnóstico de ITU: DD-MM-YY
.....//.....//.....//.....//.....

C. INFORMACIÓN SOCIOCULTURAL

- 12.-Acceso a servicios de agua potable:
(0) No

(1) Sí

13.-Tiempo de alimentación con leche materna:

(0) No tuvo lactancia materna

(1) Menor a un año

(2) Hasta un año

(3) Hasta dos años

(4) Mayor a dos años

TABLA DE CODIFICACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CATEGORÍAS	CÓDIGOS PARA BASE DE DATOS
Sexo	Femenino	0
	Masculino	1
Edad	Recién nacido	0
	Lactante menor	1
	Lactante mayor	2
	Preescolar	3
IMC	Desnutrición	0
	Peso normal	1
	Sobrepeso	2
	Obesidad	3
Malformaciones congénitas	No	0
	Sí	1
Infecciones urinarias recurrentes	No	0
	Sí	1
Acceso a agua potable	No	0
	Sí	1
Lactancia materna	Sin lactancia materna	0
	Hasta 12 meses	1
	Hasta 18 meses	2
	Hasta 24 meses	3
	Mayor a 24 meses	4