

# UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

## FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

### PROGRAMA DE ESTUDIOS DE MEDICINA HUMANA



#### TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MEDICO CIRUJANO

---

“Anemia como factor de riesgo para infección de tracto urinario en niños atendidos en el Hospital Belén de Trujillo”

---

#### **Área de Investigación:**

Enfermedades infectocontagiosas

#### **Autor (es):**

Br. Seto Bejarano, José Takeshi

#### **Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Peralta Chávez, Víctor

**Secretario:** Ynguil Amaya, William Edward

**Vocal:** Jara Morillo, Jorge Luis

#### **Asesor:**

Incio Onolasco, Georcy Jacqueline

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0003-2966-2932>

**Trujillo – Perú**

**2022**

**Fecha de sustentación:** 2022/09/29

## **DEDICATORIA**

A Dios padre todo poderoso en primer lugar.

A mis padres, Gladys Bejarano Benites y Juan Seto Obeso, por su gran y apreciado apoyo incondicional a lo largo de todos estos años de carrera, por inculcarme principios éticos y morales, el amor incondicional y permitirme lograr todas mis metas trazadas, agradezco infinitamente su sacrificio y trabajo. Así mismo este trabajo lo dedico a mis hermanos Sumiko, Taiji y Hiroshi; a mi abuela Elcira Benites de Vejarano que me acompaña desde pequeño; y a mis padrinos Luis y Llerme quienes me han brindado los consejos oportunos y respaldo permanente. Todo lo logrado se lo dedico a ellos, porque han sido y serán piezas fundamentales en mi existir e influyentes en la formación de este personaje imberbe.

A todos mis tíos(as) en Trujillo: Rafael, Ruby, Doris y Nancy, quienes me han acogido en su hogar como un nuevo hijo, confiando en mí, y brindándome apoyo en los momentos más enrevesados de mi vida universitaria.

A mis mejores amigos: Shariffa, Julio Esteban, Yoel, Carlos, Shirley, Félix y Claudia quienes me han demostrado la verdadera fraternidad, lealtad y Amistad incondicional.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios padre, por otorgarme sabiduría, encaminarme y permitir realizar todas mis metas.

A mis padres, por todo el apoyo sincero y de corazón, por sus enseñanzas y legados brindados durante toda mi educación, por su tolerancia y confianza puesta en mí.

A toda mi familia, por el afecto y valimiento hacia mi a lo largo de estos años.

A todos mis amigos durante toda la carrera, quienes me han acompañado ciclo a ciclo y siguen siendo importantes en mi vida.

A mi asesora de tesis, Dra. Jacqueline Incio Onolasco, quien desde un principio ha sido ente fundamental en el desarrollo de este trabajo que hemos venido construyendo paso a paso y me brindó su apoyo incondicional, mostrándome sus enseñanzas de su vasta experiencia para concluir satisfactoriamente este proyecto.

**EL AUTOR**

## INDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
PORTADA .....	1
DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
INDICE .....	4
RESUMEN .....	5
ABSTRACT .....	6
INTRODUCCIÓN .....	7
MATERIAL Y MÉTODO .....	13
RESULTADOS .....	21
DISCUSIÓN .....	28
CONCLUSIONES .....	31
RECOMENDACIONES .....	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33
ANEXOS .....	36

## RESUMEN.

**Objetivo:** Determinar si la anemia es factor de riesgo para infección de tracto urinario en niños atendidos en el Hospital Belén de Trujillo.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio de tipo analítico, retrospectivo, de casos y controles en el cual participaron 114 pacientes pediátricos, según los criterios de inclusión los cuales se dividieron en 2 grupos: con o sin infección de vías urinarias; se aplicó el odds ratio, y la prueba estadística chi cuadrado.

**Resultados:** En relación a la frecuencia de género femenino y de obesidad fueron significativamente mayor en el grupo de pacientes con infección de tracto urinario que en el grupo sin esta infección ( $p < 0.05$ ); Con respecto a la frecuencia de anemia en pacientes pediátricos con infección de tracto urinario fue de 34 %; mientras que la frecuencia de anemia en pacientes pediátricos sin infección de tracto urinario fue de 13 %; la anemia es factor de riesgo para infección de tracto urinario en niños presentando un odds ratio de 3.43 por lo cual fue significativo ( $p < 0.05$ ).

**Conclusión:** La anemia es factor de riesgo para infección de tracto urinario en niños atendidos en el Hospital Belén de Trujillo.

**Palabras claves:** anemia, factor de riesgo, infección de tracto urinario.

## **ABSTRACT.**

**Objective:** To determine if anemia is a risk factor for urinary tract infection in children treated at the Hospital Belen de Trujillo.

**Material and methods:** An analytical, retrospective, case-control study was carried out in which 114 pediatric patients participated, according to the inclusion criteria, which were divided into 2: with or without urinary tract infection; the odds ratio and the chi square statistical test were applied.

**Results:** In relation to the frequency of female gender and obesity, they were significantly higher in the group of patients with urinary tract infection than in the group without this infection ( $p < 0.05$ ); Regarding the frequency of anemia in pediatric patients with urinary tract infection, it was 34%; while the frequency of anemia in pediatric patients without urinary tract infection was 13%; anemia is a risk factor for urinary tract infection in children, presenting an odds ratio of 3.43, which was significant ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Anemia is a risk factor for urinary tract infection in children treated at the Hospital Belén de Trujillo.

**Keywords:** *anemia, risk factor, urinary tract infection.*

## I. INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) es una de las infecciones bacterianas más comunes entre los niños. Aproximadamente, el 2% de los niños y el 8% de las niñas se ven afectados a la edad de siete años; siendo una causa importante de morbilidad<sup>1</sup>. El riesgo de daño renal por infección urinaria es mayor en niños menores de cinco años, por lo cual el diagnóstico como el tratamiento inmediato son muy importantes. La pielonefritis conduce a la cicatrización renal en 27% a 64% de los niños incluso en ausencia de anomalías subyacentes del tracto urinario<sup>2</sup>.

Los síntomas y signos comunes de las infecciones urinarias en los niños incluyen dolor, urgencia al orinar, sangre en la orina, dolor abdominal / pélvico, fiebre, dolor en flancos y vómitos<sup>3</sup>. En los niños pequeños, el único síntoma de una infección urinaria puede ser fiebre. En el caso de las mujeres menores de dos años y/o varones menores de un año que no han sido circuncidados presentan sólo fiebre, por lo que se recomienda un cultivo de orina; otros síntomas menos frecuentes pueden ser náuseas, vómitos, insomnio, ictericia e incontinencia urinaria<sup>4</sup>.

Una infección urinaria puede clasificarse como: alta - si se trata de una infección de los riñones o de los uréteres; o baja- si hablamos de una infección en la vejiga o una infección localizada en la uretra. La mayoría de las infecciones urinarias en pacientes pediátricos son causadas por el organismo E. coli seguido de Klebsiella, Proteus, Pseudomonas<sup>5</sup>.

El calostro y la leche materna exclusiva son la mejor fuente de nutrición para los recién nacidos y bebés. Además, la leche materna brinda protección inmunológica contra diferentes infecciones durante la infancia. Es bien sabido que ésta contiene una diversidad de compuestos antimicrobianos, antiinflamatorios, inmunomoduladores y bioactivos que aportan a su desarrollo. protecciones contra las infecciones. Los mecanismos por los cuales la lactancia materna podría tener un impacto en las enfermedades infecciosas son múltiples, incluida la promoción de la maduración de la mucosa, el equilibrio de la

microflora intestinal, la interferencia con la unión de los antígenos a las células epiteliales, la estimulación del sistema inmunológico neonatal y la limitación de la exposición a los gérmenes de antígenos dietéticos extraños<sup>6</sup>. La obesidad infantil es un trastorno complejo que a menudo se acompaña de aumento de la inflamación, las adipocinas son péptidos proinflamatorios que alteran la señalización, los cambios metabólicos y regulación epigenética que tienen efectos clínicamente significativos en la respuesta inmunitaria. La obesidad puede aumentar el riesgo de infección. A pesar de que la prevalencia de la obesidad infantil y en la niñez ha sido aumentando en todo el mundo, los resultados de investigaciones previas sobre la asociación con UTI aún están en desarrollo<sup>7</sup>.

El uso de la prueba con tira reactiva reduce el tiempo y dinero y también puede ayudar en el inicio más temprano del tratamiento. Aunque el cultivo sería un estándar de oro para el diagnosticar la infección urinaria, tiene algunas desventajas<sup>8</sup>. El cultivo de orina tarda 48 horas como mínimo, y se requiere un laboratorio bien equipado y personal capacitado para brindar un resultado. Por otro lado, las pruebas con tira reactiva tienen la facilidad de ser rápidas y prácticas de transportar y se puede realizar en pequeños laboratorios<sup>9</sup>.

El conocimiento de la epidemiología (incidencia y prevalencia) de la infección urinaria entre diferentes subgrupos de niños puede ayudar a los médicos a seleccionar los pacientes que se beneficiarían de las pruebas de diagnóstico<sup>10</sup>. El uso de las tasas de prevalencia como una estimación de la probabilidad previa de enfermedad, es el primer paso en la práctica basada en la evidencia<sup>11</sup>.

En niños con baja probabilidad de enfermedad antes de la prueba, las pruebas de diagnóstico de rutina no son necesarias, en tales niños, el enfoque aleatorio de las pruebas de diagnóstico puede provocar más daño que beneficio. Por el contrario, en niños con alta probabilidad de enfermedad antes de la prueba, las pruebas de diagnóstico serían apropiadas<sup>12</sup>.

La anemia en niños se define como una concentración de hemoglobina (Hb) disminuida: según grupo etario los niños con 6 meses de edad hasta los 5 años: 11 g/dL. Los de 5 años

hasta los 12 años: 11,5 g/dL. Y los adolescentes, entre 12 y 15 años: 12 g/dL. Aunque existen pruebas bioquímicas y hematológicas, la concentración de Hb en sangre es el indicador más confiable de anemia en el nivel de la población<sup>13</sup>.

Actualmente la anemia es un gran problema de salud pública cuando su prevalencia es del 40% o más, un moderado problema de salud cuando su prevalencia está entre el 20% y 40% y un problema de salud pública leve cuando su prevalencia está entre el 5% y el 20%<sup>14</sup>. A nivel mundial, la anemia afecta a alrededor del 42,6% de los infantes menores de 5 años. Los países africanos tienen la mayor prevalencia (62,3%) seguida de Asia sudoriental (53,8%) y la región del Mediterráneo Oriental (48,6%). En Latinoamérica afecta aproximadamente a las dos quintas partes de los niños menores de cinco años<sup>15</sup>.

La causa más común de anemia durante los dos primeros años de vida es el déficit de hierro, esto se debe a deficiencias de la dieta durante este período crítico, cuando los niños cambian de una dieta predominantemente a base de leche a una dieta a base de alimentos sólidos y requieren más hierro para crecer<sup>16</sup>.

Además, otros factores como infecciones (malaria, infecciones helmínticas, parásitos intestinales y enfermedades diarreicas), condiciones genéticas, factores sociales y demográficos como la educación de la madre, el nivel socioeconómico y el tamaño de la familia, pueden influir en la aparición de infecciones del trato urinario<sup>17</sup>.

La anemia es un indicador de mala nutrición e inadecuada salud, con importantes consecuencias de desarrollo socioeconómico de una población. Los niños menores de dos años con anemia grave tienen un mayor riesgo de mortalidad e incluso las formas leves, que pueden corregirse, causan un daño cognitivo permanente al disminuir la capacidad de atención y por acortamiento de la memoria<sup>18</sup>.

**Arachije J**, et al (Norteamérica, 2019); realizaron un estudio de casos y controles en 196 niños de 2 a 5 años hospitalizados, hicieron un seguimiento de 18 meses para evaluar los principales factores de riesgo relacionados a infecciones en pacientes con anemia.

Además, se realizó un seguimiento de 6 meses después de la suplementación con hierro de 3 meses para evaluar la aparición de recurrencias. Se utilizó regresión logística para encontrar los factores de riesgo relacionadas a recurrencias. En los pacientes con infección urinaria la frecuencia de anemia se encontró 46/96 (47,9%) y la frecuencia en el grupo control fue de 40/100 (40%), diferencia que fue significativa; en el grupo de infección urinaria inicial, el desarrollo de infección urinaria recurrente fue 8 (8,3%,  $p = 0,04$ )<sup>19</sup>.

**Razavi M**, et al (Arabia, 2022); realizaron un estudio retrospectivo de casos y controles donde determinaron la relación entre la anemia por deficiencia de hierro y las infecciones del tracto urinario en niños, se evaluaron las historias clínicas de pacientes pediátricos con y sin ITU hospitalizados, hubo 32 pacientes (64%) en el grupo de infección del tracto urinario y 26 pacientes (52%) en el grupo sin infección del tracto urinario; 28 pacientes (56 %) en el grupo de infección del tracto urinario y 20 pacientes (40 %) en el grupo sin infección del tracto urinario tenían anemia por deficiencia de hierro.<sup>20</sup>

**Correa L**, et al (Perú, 2019); determinaron la asociación entre las infecciones agudas incluida la infección urinaria en relación a la anemia en los pacientes pediátricos en un estudio que fue retrospectivo, observacional, analítico, cuantitativo, en 644 pacientes. Se encontró que la prevalencia de anemia de 29%. Los pacientes con anemia y presencia de infección urinaria fue de 58% en cambio la frecuencia de los pacientes que no tienen infección urinaria fue de 30% (OR = 3,170; IC 95%: 1,493-6,729), diferencia que resultó significativa ( $p < 0.05$ )<sup>21</sup>.

**Emiru T**, et al (Etiopia, 2017); evaluaron mujeres embarazadas relacionadas a factores de infección urinaria; abarcaron un total de 367 mujeres gestantes con y sin presencia de síntomas de infección del tracto urinario; se recolectaron y procesaron muestras de orina de flujo medio siguiendo las pruebas bacteriológicas estándar. El análisis bivariado de las características sociodemográficas y factores de riesgo que se relacionan a infección urinaria mostró que la anemia ferropénica resultó ser un factor de riesgo ( $P = 0.003$ , OR = 4.388, CI = 1.776, 10.839)<sup>22</sup>.

La anemia es una patología hematológica que impone una importante carga de morbilidad, siendo responsable de un considerable deterioro en la calidad de vida de los pacientes, así mismo se ha relacionado con la presencia de otras comorbilidades, habiéndose descrito además evidencia teórica del impacto de este trastorno en la función del sistema inmunológico, en tal sentido existen estudios que relacionan a la anemia con la aparición de infecciones urinarias, respiratorias y gastrointestinales, pero al mismo tiempo existe asociación con otro tipo de infecciones sistémicas; por este motivo es que resulta de interés determinar la asociación de la anemia con infecciones frecuentes en la edad pediátrica como la infección de vías urinarias a fin de establecer las estrategias preventivas para reducir la prevalencia e incidencia de este tipo de infección; por este motivo es que nos planteamos realizar el presente estudio.

### **1.1 Enunciado del problema:**

¿Es la anemia factor de riesgo para infección de tracto urinario en niños atendidos en el Hospital Belén de Trujillo?

### **1.2 Objetivos**

#### **Objetivo general:**

Determinar si la anemia es factor de riesgo para infección de tracto urinario en niños atendidos en el Hospital Belén de Trujillo

### **Objetivos específicos:**

- Identificar la frecuencia de anemia en pacientes pediátricos con infección de tracto urinario
- Identificar la frecuencia de anemia en pacientes pediátricos sin infección de tracto urinario
- Comparar la frecuencia de anemia entre pacientes pediátricos con o sin infección de tracto urinario
- Comparar las variables intervinientes entre pacientes pediátricos con o sin infección de tracto urinario

### **1.3 Hipótesis**

#### **Hipótesis alterna (Ha):**

La anemia es factor de riesgo para infección de tracto urinario en niños atendidos en el Hospital Belén de Trujillo

#### **Hipótesis nula (Ho):**

La anemia no es factor de riesgo para infección de tracto urinario en niños atendidos en el Hospital Belén de Trujillo

## II. MATERIAL Y MÉTODOS:

### 2.1 Diseño de estudio:

Analítico, observacional, retrospectivo y de casos y controles.

### Diseño Específico:

G 1      O<sub>1</sub>

P

G 2      O<sub>1</sub>

P :      Población

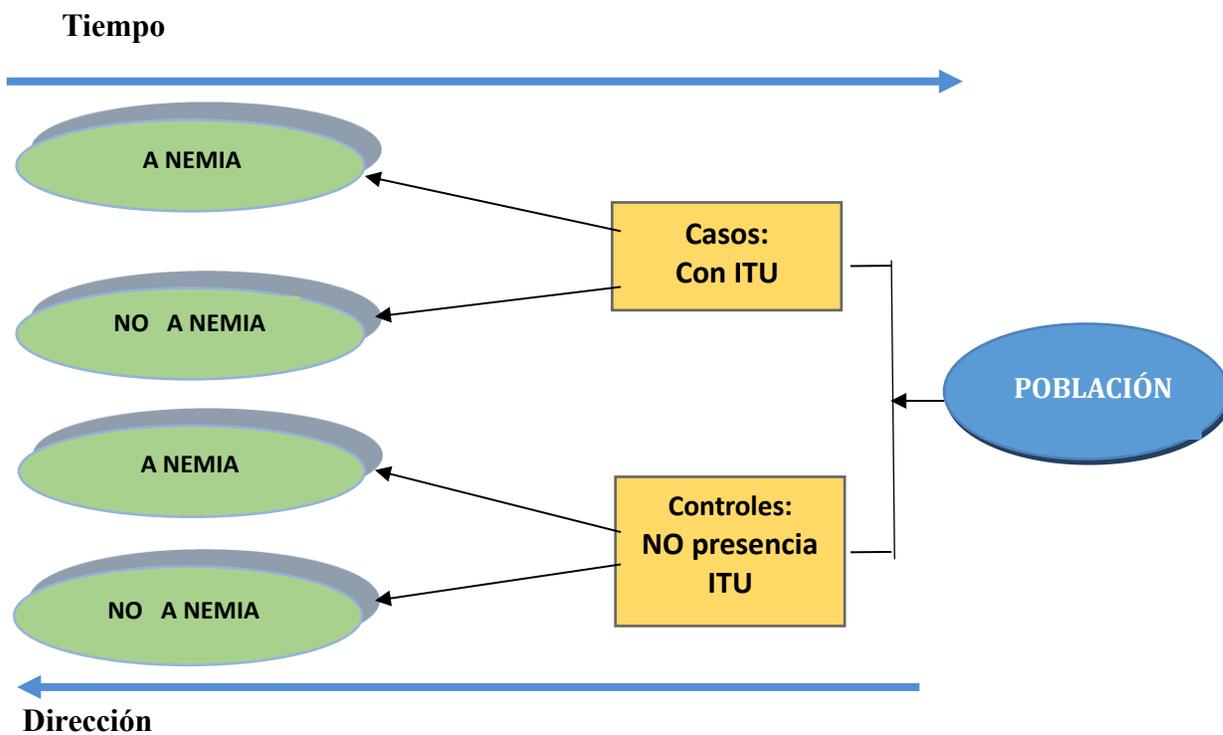
NR :      No randomización

G 1 :      Infección de tracto urinario

G 2 :      No infección de tracto urinario

O<sub>1</sub> :      Anemia

### ESQUEMA DEL DISEÑO



## **2.2 Población, muestra y muestreo**

### **Población Universo:**

La población estuvo compuesta por los (as) pacientes pediátricos atendidos (as) en Consultorio Externo, Emergencia y Hospitalización de Pediatría del Hospital Belén de Trujillo durante el periodo 2017 – 2021.

### **Población de Estudio:**

Pacientes pediátricos atendidos (as) en Consultorio Externo, Emergencia y Hospitalización de Pediatría del Hospital Belén de Trujillo durante el periodo 2017 – 2021 que cumplieron los criterios de inclusión.

### **Criterios de selección:**

#### **Criterios de inclusión (Casos):**

Pacientes con infección del tracto urinario.

Pacientes entre 5 y 13 años de edad.

Ambos sexos.

Pacientes con historias clínicas completas.

#### **Criterios de inclusión (Controles):**

Pacientes sin infección del tracto urinario.

Pacientes entre 5 y 13 años de edad.

Ambos sexos.

Pacientes con historias clínicas completas.

**Criterios de exclusión:**

Pacientes con hemogramas realizados con una antigüedad mayor a 3 meses.

Pacientes con malformaciones congénitas urológicas

Pacientes con diabetes mellitus tipo 1

Pacientes en corticoterapia por enfermedad sistémica

**Muestra:****Unidad de Análisis**

Estuvo compuesta por pacientes pediátricos atendidos (as) en Consultorio Externo, Emergencia y Hospitalización de Pediatría del Hospital Belén de Trujillo durante el periodo 2017 – 2021 que cumplieron los criterios de inclusión.

**Unidad de Muestreo**

La misma que la unidad de análisis

**Tamaño Muestral:**

Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó la fórmula estadística para estudios de una sola población<sup>23</sup>:

$$n = \frac{\left[ z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{(c+1)p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{cp_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{c(p_2 - p_1)^2}$$

Donde:

P1: Frecuencia de anemia en niños con infección urinaria

P2: Frecuencia de anemia en niños sin infección urinaria

$$P = \frac{p_2 + r p_1}{1 + r} = \text{promedio ponderado de } p_1 \text{ y } p_2$$

$$d = p_1 - p_2$$

c= razón de controles por caso

$$Z_{\alpha/2} = 1,96 \quad \text{para } \alpha = 0.05$$

$$Z_{\beta} = 0,84 \quad \text{para } \beta = 0.20$$

$$P_1 = 0.58 \quad (\text{Ref. 21})$$

$$P_2 = 0.30 \quad (\text{Ref. 21})$$

$$c: 2$$

Reemplazando los valores, se obtiene:

$$n = 38$$

CASOS => (ITU) = 38 pacientes

CONTROLES => (No ITU) = 76 pacientes.

### 2.3 Definición operacional de variables.

**Anemia:** Se consideran a valores de hemoglobina inferiores al punto de corte de 11.5 g/dl<sup>26</sup>.

**Infección del tracto urinario:** Se consideró a un paciente con urocultivo  $\geq$  100,000 UFC /ml en una muestra tomada dentro de la micción<sup>21</sup>.

<b>DEPENDIENTE</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESCALA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ÍNDICES</b>
<b>Infección de tracto urinario</b>	Cualitativa	Nominal	Urocultivo	Si – No
<b>INDEPENDIENTE:</b>				
<b>Anemia</b>	Cualitativa	Nominal	Dosaje de hemoglobina	Si – No
<b>INTERVINIENTE</b>				
<b>Edad</b>	Cuantitativa	Discreta	Historia clínica	Años
<b>Sexo</b>	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Femenino – Masculino
				Si – No

<b>Lactancia materna no exclusiva</b>	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Urbano - Rural  Si – No
<b>Procedencia</b>	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	
<b>Obesidad</b>	Cuantitativa	Nominal	Historia clínica	

#### 2.4 Procedimientos y técnicas:

1. Ingresaron a la investigación los pacientes pediátricos con diagnóstico de infección de tracto urinario que fueron atendidos por Consultorios Externos, Emergencia y Hospitalización de Pediatría en el Hospital Belén de Trujillo durante los periodos 2017 – 2021y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión; a los que se les solicitó su autorización para la recolección de datos, la cual fue brindada por la Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación del Hospital correspondiente (Anexo N° 6).
2. Se seleccionó las historias clínicas de aquellos pacientes pediátricos que pertenecieron a uno u otro grupo (casos y controles) según técnica de muestreo aleatorio simple.
3. Se observó el diagnóstico del CIE 10 en los expedientes clínicos de los pacientes para seleccionar la presencia o ausencia de infección de tracto urinario; posteriormente proceder al registro de información en la ficha de recolección de datos.
4. Verificamos en la historia clínica que, durante las atenciones previas, el Pediatra haya certificado o descartado la presencia de anemia, tomando como referencia los valores de hemoglobina, cuando los valores de esta variable fueron inferiores a 11.5 g/dl. Se

consideró para ello aquellos valores reducidos de hemoglobina obtenidos de un hemograma que haya sido realizado hasta 3 meses de anterioridad al diagnóstico de infección de vías urinarias.

5. Se incorporaron las variables obtenidas en la hoja de recolección de datos correspondiente.
6. Se reunió la información de las historias clínicas y de todas las hojas de recolección de datos debidamente llenadas y se realizó la base de datos respectiva y posteriormente se procedió a ejecutar el análisis respectivo.

## **2.5 Plan Análisis de los datos:**

Los datos recopilados de la ficha de recolección se pasaron al paquete estadístico IBM SPSS Statistics 25 y fueron procesados.

### **Estadística Descriptiva:**

Se obtuvieron los datos de distribución de las frecuencias de las variables cualitativas y de las medidas de centralización y de dispersión de las variables cuantitativas.

### **Estadística Analítica**

Para el análisis estadístico se usó la prueba Chi Cuadrado ( $X^2$ ) para variables cualitativas; si la posibilidad de equivocarse fue menor al 5% ( $p < 0.05$ ) las asociaciones fueron consideradas significativas

### **Estadígrafo de estudio:**

Como es un estudio que evaluó la asociación entre variables con un diseño de casos y controles; se obtuvo el odds ratio (OR) que ofreció la exposición a anemia en relación a la presencia de infección de tracto urinario. Se ejecutó el cálculo de intervalo de confianza al 95% por el estadígrafo correspondiente.

## **2.6 Aspectos éticos:**

La presente investigación contó con la autorización del comité de investigación y Ética del Hospital Belén de Trujillo y de la Universidad Privada Antenor Orrego. Debido a que fue un estudio de casos y controles en donde solo se recogieron datos clínicos de las historias de los pacientes; se tomó en cuenta la declaración de Helsinki II (Numerales; 11, 12, 14, 15, 22 y 23)<sup>24</sup> y la ley general de salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA)<sup>25</sup>.

### III.- RESULTADOS:

**Tabla N° 01: Características de los pacientes pediátricos de 5 a 13 años atendidos en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo 2017 – 2021:**

<b>Características generales</b>	<b>ITU (n=38)</b>	<b>No ITU (n=76)</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>Valor p</b>
<b>Edad (años):</b>	8.2 +/-2.4	8.6 ± 2.2	NA	0.61
<b>Género:</b>				
<b>Femenino</b>	29 (76%)	31 (41%)	OR : 4.6	0.025
<b>Masculino</b>	9 (24%)	45 (59%)	(IC 95% 1.8 – 8.3)	
<b>Procedencia:</b>				
<b>Urbano</b>	36 (95%)	71 (93%)	OR : 1.26	0.55
<b>Rural</b>	2 (5%)	5 (7%)	(IC 95% 0.6 – 1.9)	
<b>LM no exclusiva :</b>				
<b>Si</b>	16 (42%)	21 (28%)	OR : 1.9	0.19
<b>No</b>	22 (58%)	55 (72%)	(IC 95% 0.8 – 2.7)	
<b>Obesidad:</b>				
<b>Si</b>	12 (32%)	10 (13%)	OR : 3.04	0.038
<b>No</b>	26 (68%)	66 (87%)	(IC 95% 0.7 – 5.6)	

**FUENTE: Hospital Belén de Trujillo–Fichas de recolección: 2017 - 2021.**

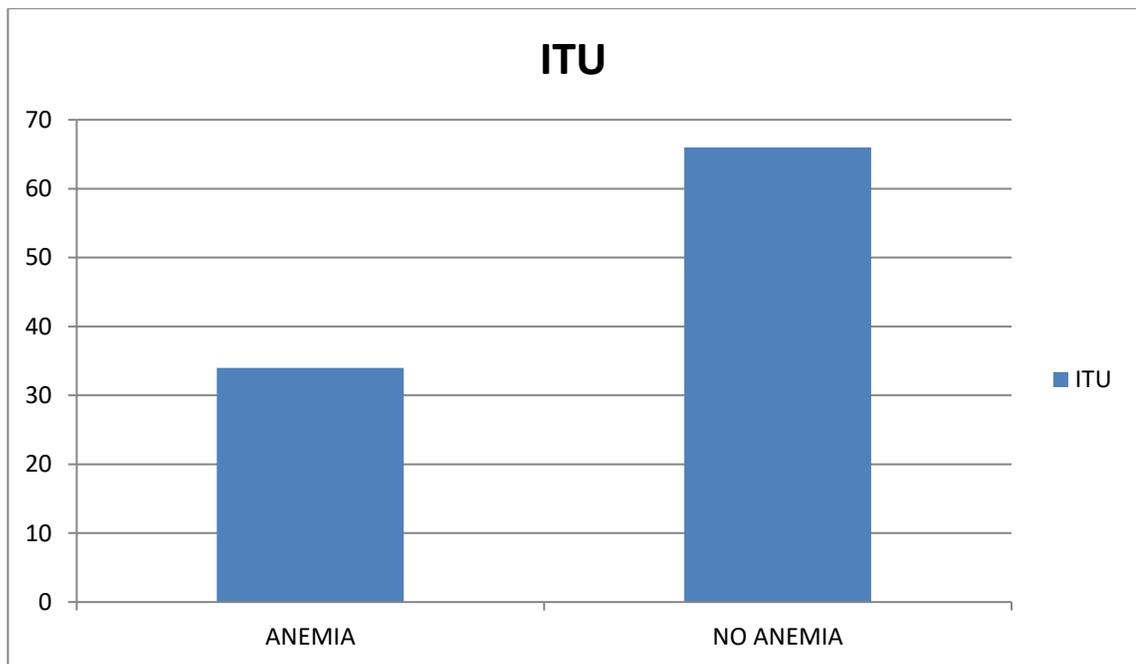
**Tabla N° 02: Frecuencia de anemia en pacientes pediátricos de 5 a 13 años con infección del tracto urinario en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2017 – 2021:**

ITU	Anemia		Total
	Si	No	
Si	13 (34%)	25 (66%)	<b>38 ( 100% )</b>

**FUENTE: Hospital Belén de Trujillo–Fichas de recolección: 2017 - 2021.**

La frecuencia de anemia en pacientes pediátricos con infección del tracto urinario fue de  $13/38 = 34\%$ .

**Gráfico N° 01: Frecuencia de anemia en pacientes pediátricos de 5 a 13 años con infección de tracto urinario en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2017 – 2021:**



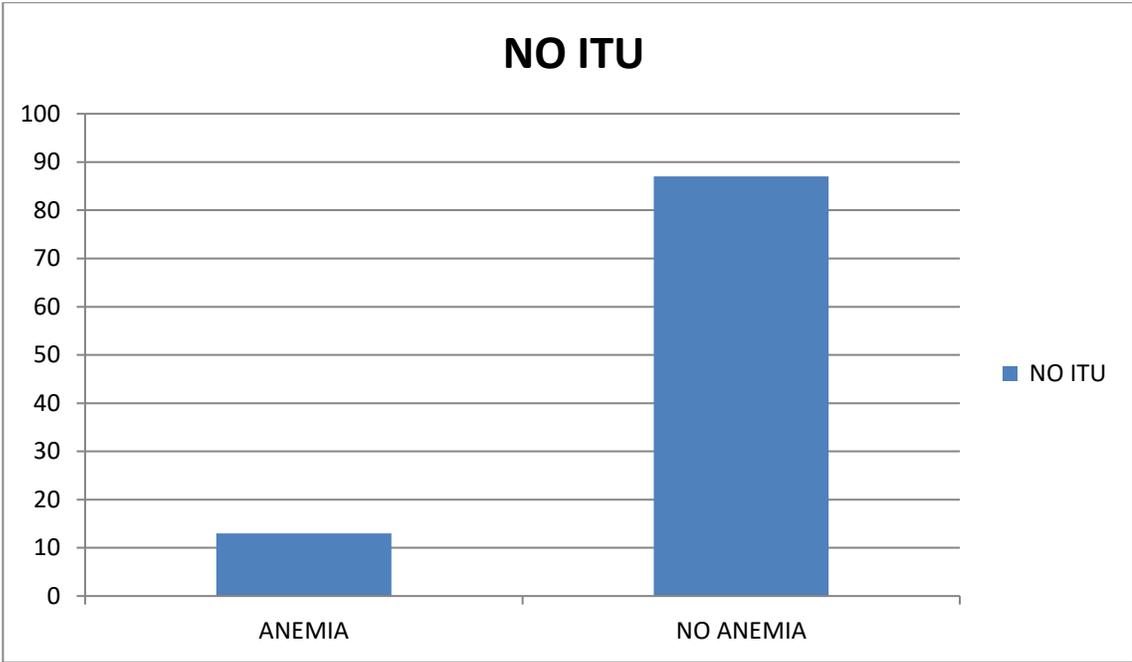
**Tabla N° 03: Frecuencia de anemia en pacientes pediátricos de 5 a 13 años sin infección de tracto urinario en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2017 – 2021:**

ITU	Anemia		Total
	Si	No	
No	10 (13%)	66 (87%)	76 (100%)

**FUENTE.: Hospital Belén de Trujillo – Ficha de recolección: 2017 - 2021.**

La frecuencia de anemia en pacientes pediátricos sin infección de tracto urinario fue de  $10/76 = 13\%$ .

**Gráfico N° 02: Frecuencia de anemia en pacientes pediátricos de 5 a 13 años sin infección del tracto urinario en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2017 – 2021:**



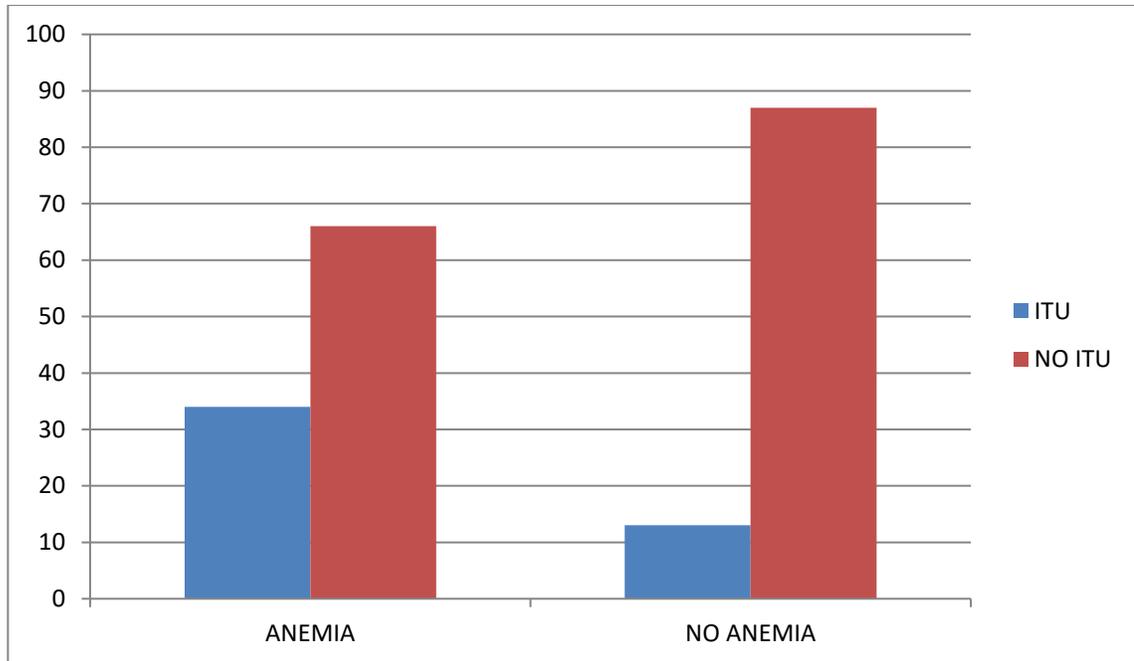
**Tabla N° 04: Anemia como factor de riesgo para infección del tracto urinario en niños de 5 a 13 años atendidos en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2017 – 2021:**

<b>Anemia</b>	<b>ITU</b>		<b>Total</b>
	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>Si</b>	13 (34%)	10 (13%)	23
<b>No</b>	25 (66%)	66 (87%)	91
<b>Total</b>	<b>38 (100%)</b>	<b>76 (100)</b>	<b>114</b>

**FUENTE: Hospital Belén de Trujillo – Ficha de recolección: 2017 - 2021.**

- Chi cuadrado: 6.5
- $p < 0.05$ .
- Odds ratio: 3.43
- Intervalo de confianza al 95%: (1.5 –6.1)

**Gráfico N° 03: Anemia como factor de riesgo para infección de tracto urinario en niños de 5 a 13 años atendidos en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2017 – 2021:**



#### IV.- DISCUSIÓN:

La infección del tracto urinario (ITU) es una de las infecciones bacterianas más comunes entre los niños. El riesgo de daño renal por infección urinaria es mayor en niños menores de cinco años, por lo tanto, el diagnóstico como el tratamiento inmediato son muy importantes. La pielonefritis conduce a la cicatrización renal en 27% a 64% de los niños incluso en ausencia de anomalías subyacentes del tracto urinario<sup>2</sup>. La causa más común de anemia durante los dos primeros años de vida es el déficit de hierro, esto se debe a deficiencias de la dieta durante este período crítico, cuando los niños cambian de una dieta predominantemente a base de leche a una dieta a base de alimentos sólidos y requieren más hierro para crecer<sup>16</sup>. La anemia es un indicador de mala nutrición e inadecuada salud, con importantes consecuencias de desarrollo socioeconómico de una población. Los niños menores de dos años con anemia grave tienen un mayor riesgo de mortalidad e incluso las formas leves, que pueden corregirse, causan un daño cognitivo permanente al disminuir la capacidad de atención y por acortamiento de la memoria<sup>18</sup>.

En la Tabla N° 1 se compara información general de los pacientes correspondiente a las variables edad, procedencia, género, obesidad y lactancia materna no exclusiva sin verificar diferencias significativas respecto a estas características entre los pacientes de uno u otro grupo de estudio para ninguna de estas variables intervinientes excepto para género y obesidad; estos hallazgos son coincidentes con lo descrito por; Arachije J<sup>19</sup>, et al en Norteamérica en el 2019 y Correa L<sup>21</sup>, et al en Perú en el 2019 quienes también registran diferencia respecto a las variables género y obesidad entre los pacientes con o sin infección de vías urinarias.

En la Tabla 2 realizamos la valoración de la frecuencia de anemia en el grupo de pacientes pediátricos con infección de vías urinarias, observando que el 34% de los pacientes de este grupo presentaron niveles de hemoglobina compatibles con el trastorno hematológico.

En la Tabla 3 por otra parte se verifica la frecuencia de anemia en el grupo de pacientes pediátricos sin infección de tracto urinario; encontrando en este grupo que únicamente una frecuencia de 13% presentó esta alteración hematológica. En cuanto a los trabajos previos observados se puede considerar al estudio de Arachije J, et al en la India en el 2019 en 196 niños, encontrando que en los pacientes con infección urinaria la frecuencia de anemia fue de 47,9% y la frecuencia en el grupo control fue de 40% ( $p = 0,04$ ); respecto al antecedente en mención, podemos verificar semejanza con el contexto sociodemográfico por tratarse de una población de un país en desarrollo, con un tamaño muestral similar al nuestro verificamos semejanza al encontrar que el porcentaje de anemia fue mayor en el grupo con infección urinaria, en este sentido existe evidencia de que la anemia no sólo afecta la función fisiológica de los huéspedes, sino que también los predispone a la infección debido a la capacidad defectuosa de eliminar patógenos.<sup>19</sup>. Reconocemos también las tendencias descritas por Razavi M, et al en Arabia en el 2022 quienes en 32 pacientes (64%) en el grupo de infección del tracto urinario y 26 pacientes (52%) en el grupo sin infección del tracto urinario; observaron 56 % en el grupo de infección del tracto urinario y 40 % en el grupo sin infección del tracto urinario tenían anemia por deficiencia de hierro, en este caso el antecedente en mención corresponde a una publicación muy reciente que toma en cuenta un tamaño muestral similar aunque con un entorno demográfico y étnico diferente al nuestro, es posible registrar concordancia al verificar que la frecuencia de anemia fue superior en el grupo con infección de tracto urinario, en esta línea se ha reportado que la inmunidad innata, humoral y celular en el contexto de anemia ferropénica, se ve menoscabada, toda vez que el hierro modula la función de los fagocitos al regular las enzimas y factores de transcripción, que conducen a la producción de diversos radicales microbicidas, incluidos óxido nítrico y radical hidroxilo<sup>20</sup>.

En la Tabla 4 se verifica el impacto de la anemia en relación con la aparición de infección del tracto urinario; reconociendo un odds ratio de 3.43; verificado a través de la prueba chi cuadrado para extrapolar esta conclusión a la población; siendo el valor alcanzado suficiente para poder afirmar que la misma tiene significancia estadística ( $p < 0.05$ ) lo que permite afirmar que existe asociación entre las variables en estudio.

Dentro de los antecedentes encontrados tenemos el estudio de Correa L, et al en Perú en el 2019 quienes en 644 pacientes pediátricos en un estudio retrospectivo, ponen en evidencia la asociación entre anemia e infección de tracto urinario (OR = 3,170; IC 95%: 1,493-6,729) ( $p < 0.05$ ), en este caso el estudio en mención es una revisión reciente desarrollada en un contexto poblacional idéntico al nuestro por tratarse de otra región de nuestro país, si bien el tamaño muestral es más numeroso, la estrategia de análisis es también un diseño retrospectivo en donde se corrobora la condición de anemia como factor de riesgo para ITU en niños<sup>21</sup>. También mencionamos los hallazgos de Emiru T, et al en Etiopia en el 2017 quienes en 367 individuos reportaron que la anemia ferropénica es una variable relacionada a ITU ( $P = 0.003$ , OR = 4.388, CI = 1.776, 10.839); al respecto es pertinente precisar que la anemia por deficiencia de hierro podría conducir a actividad mieloperoxidasa disminuida en los neutrófilos, actividad bactericida alterada, disminución en el número de linfocitos T con atrofia tímica, linfocitos T defectuosos con alteración de la actividad de las células asesinas naturales, alteración de la síntesis de interleucina-2 linfocítica, y reducción de la producción del factor de inhibición de la migración de macrófagos<sup>22</sup>.

## V. CONCLUSIONES

1.-La frecuencia de género femenino y de obesidad fue significativamente mayor en el grupo de pacientes con infección de tracto urinario que en el grupo sin esta infección ( $p < 0.05$ ).

2.- En relación a la frecuencia de anemia en los pacientes pediátricos con infección del tracto urinario fue de un 34%.

3.-En relación a la frecuencia de anemia en los pacientes pediátricos sin infección del tracto urinario es de un 13%.

4.- Tras el término del estudio se concluye que la anemia si es un factor de riesgo para infección del tracto urinario en niños, respaldado por un odds ratio de 3.43, lo cual nos indica que es significativo ( $p < 0.05$ ).

## **VI. RECOMENDACIONES**

- 1.- Los hallazgos verificados en nuestro análisis deberían ser tomados en cuenta al momento de diseñar estrategias de prevención primaria en la población pediátrica orientadas a propiciar la detección oportuna de infección de vías urinarias.
  
- 2.- Se debería incentivar realizar nuevos estudios con el objetivo de corroborar nuestros hallazgos y las tendencias observadas en una población de mayor tamaño a fin de que los resultados se puedan extrapolar como conclusiones definitivas a nivel regional y local.
  
- 3.- Es pertinente explorar y cuantificar el impacto de otras variables epidemiológicas, clínicas o analíticas que pudieran estar relacionadas con la aparición y el curso natural de la infección de vías urinarias en la población infantil.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.-El-Gamasy M, Fakhreldin A. Urine screening for a sample of Egyptian school students: Two centers experience. *Int J Fam Commun Med* 2018;2:00031.
- 2.-Mohammed A, Abdelfattah M, Ibraheem A, Younes A. A study of asymptomatic bacteriuria in Egyptian school-going children. *Afr Health Sci* 2017;16:69-74.
- 3.-Abdelhamid WA. Prevalence of urinary tract infection in children attending pediatric outpatient clinic in Menoufia University Hospital. *Menoufia Med J* 2017;29:365-70.
- 4.-El Masry MR, Mohammad AE, Yousef RS. Urinary screening for detection of renal abnormalities in asymptomatic school children Sohag Governorate Egypt. *Menoufia Med J* 2017;29:165-70.
- 5.-El-Gamasy M, Mehrez M, Fakhreldin A, Abul E. Microbiological profile of urinary tract infection in pediatric age, single center experience. *Int J Drug Res Technol* 2017;7:223-33.
- 6.-Nicole M. The relationship between breastfeeding and reported respiratory and gastrointestinal infection rates in young children. *BMC Pediatrics* 2019; 19:339.
- 7.-Chang P. Obesity and risk of urinary tract infection in young children presenting with fever. *Medicine* 2018; 97:49(e13006).
- 8.-Wu T, Huang F, Fu L, et al. Treatment of recurrent complicated urinary tract infections in children with vesicoureteral reflux. *J Microbiol Immunol Infect* 2017;49:717-22.
- 9.-Sundar S, Chinnasami B, Sadasivam K, Pasupathy S. Role of imaging in children with urinary tract infections. *International Journal of Contemporary Pediatrics*. 2017;4(3):751.

- 10.- Ramsay J. Urinary tract infections in children: building a causal model-based decision support tool for diagnosis with domain knowledge and prospective data. *BMC Med Res Methodol* 2022; 22: 218.
- 11.-Saheb S. Prevalence of urinary tract infections in febrile children less than five years of age: a chart review. *International Journal of Contemporary Pediatrics*. 2018; 5(2):359.
- 12.-Debnat R. Assessment of the Incidence and Associated Risk Factors of Urinary Tract Infection among children- A Retrospective study. *Medico-legal* 2020; 20 (2).
- 13.-Hamed E, Syed MA, Alemrayat BF, Tirmizi SHA, Alnuaimi AS. Haemoglobin cut-off values for the diagnosis of anaemia in preschool-age children. *Am J Blood Res*. 2021 ;11(3):248-254.
- 14.-Ngwira A, Kazembe L. Analysis of severity of childhood anemia in Malawi: a Bayesian ordered categories model. *Open Access Med Stat*. 2017;6:9–20.
- 15.-Prieto A, Horst K, Hutton Z, Detzel P. Association between anaemia in children 6 to 23 months old and child, mother, household and feeding indicators. *Nutrients*. 2018;2018(10):1269.
- 16.-Jemal Y, Haidar J, Makau WK. The magnitude and determinants of anaemia among refugee preschool children from the Kebribeyah refugee camp, Somali region, Ethiopia. *South Afr J Clin Nutri*. 2017;30(1):1–6.
- 17.-Gari T. Anaemia among children in a drought affected community in south-central Ethiopia. *PLoS One*. 2017;12(3):e0170898.

- 18.-Kejo D, Petrucka PM, Martin H, Kimanya ME, Mosha TC. Prevalence and predictors of anemia among children under 5 years of age in Arusha District, Tanzania. *Ped Health Med Ther.* 2018;9:9– 15.
- 19.-Arachije J. Childhood iron deficiency anemia leads to recurrent respiratory tract infections and gastroenteritis. *Sci Rep.* 2019; 9: 12637.
- 20.- Razavi M. Comparison between the prevalence of iron deficiency anemia in children with urinary tract infections and without urinary tract infections in Hazrat Masoumeh Hospital of Qom in 2019-2020. *J Ped Nephrol* 2022;9(4):1-5.
- 21.-Correa L. INFECCIONES AGUDAS ASOCIADAS A PRESENCIA DE ANEMIA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS EN EL CENTRO MÉDICO NAVAL “CIRUJANO MAYOR SANTIAGO TÁVARA” EN EL AÑO 2017. Universidad Ricardo Palma. Tesis. 2019. Perú.
- 22.-Emiru T. Associated risk factors of urinary tract infection among pregnant women at Felege Hiwot Referral Hospital, Bahir Dar, North West Ethiopia. *BMC Research Notes* 2017; 6:292
- 23.- Cortés M. Algunas consideraciones para el cálculo del tamaño muestral en investigaciones de las Ciencias Médicas. *Medisur* 2020; 18(5): 1-5.
- 24.-Man B. The Declaration of Helsinki on medical research involving human subjects: a review of seventh revision (Medical Education) Nepal Health Research Council 2020; 17(4):548-55.
- 25.-Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Perú: 20 de julio de 2017.

# ANEXOS

## ANEXO N.º 01

Anemia como factor de riesgo para infección del tracto urinario en niños de 5 a 13 años  
atendidos en el Hospital Belén de Trujillo.

### **PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Fecha de registro: ..... N º: .....

#### DATOS GENERALES:

1.1. Número de historia clínica: \_\_\_\_\_

1.2. Procedencia: \_\_\_\_\_

1.3. Sexo: \_\_\_\_\_

1.4. Edad: \_\_\_\_\_

1.5. Obesidad: \_\_\_\_\_

1.6 Lactancia materna no exclusiva: \_\_\_\_\_

○ VARIABLE DEPENDIENTE:

Infección de tracto urinario:      SÍ ( )      No ( )

III. VARIABLE INDEPENDIENTE:

Anemia:      SÍ ( )      No ( )