

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJAN**

**OBESIDAD COMO FACTOR DE RIESGO DE ANEMIA FERROPÉNICA EN NIÑOS  
DE 2 A 14 AÑOS DE EDAD EN EL HOSPITAL VICTOR LAZARTE ECHEGARAY**

**AUTOR: KAREM ROSMERY PLACENCIA BRIONES**

**ASESOR: PABLO ALBUQUERQUE FERNANDEZ**

**TRUJILLO-PERÚ**

**2019**

# MIEMBROS DEL JURADO

---

Dr. HUGO PEÑA CAMARENA

PRESIDENTE

---

Dr. WLLIAM YNGUIL AMAYA

SECRETARIO

---

DRA. ELENA SALCEDO ESPEJO

VOCAL

# **ASESOR**

**DR. PABLO ALBUQUERQUE FERNANDEZ**

Médico Pediatra – Endocrinólogo. Docente de la Facultad de Medicina  
de la Universidad Privada Antenor Orrego

## DEDICATORIA:

Dedicado en primer lugar a DIOS por estar presente conmigo en todos estos años y brindarme la fuerza necesaria para salir adelante y sobrellevar todo obstáculo y dificultades.

A mi hermano Brendt Placencia, por su apoyo y su paciencia, y aunque al inicio no fue fácil por la distancia siempre nos hemos mantenido juntos y unidos como uno solo. Mis logros son tuyos también.

A mi mejor compañero de internado, mi mejor amigo y enamorado, Winston Oliva, por toda su paciencia conmigo, por sus consejos; por siempre tener esa palabra de apoyo y tu preocupación incondicional por mí, sigamos luchando juntos por nuestros sueños

A mis padres Jorge Placencia Rojas y Nelly Briones Álvarez, por su amor y su apoyo incondicional durante todos estos años, porque me enseñaron a siempre luchar y nunca desistir y a levantarme por más fuerte que sea la caída, porque sé que ante toda adversidad siempre estarán ahí brindándome su apoyo. Son el principal motivo para seguir luchando por mis sueños. Gracias por ser mi ejemplo, gracias por su paciencia, sé que juntos podremos salir adelante siempre.

A la familia que me brindo la carrera, esos amigos inseparables, Katherine, Dianita, Erlita, Álvaro, Alonso y más, que estuvieron conmigo durante todos estos años, pasando momentos buenos y malos, pero siempre apoyando con una mano cuando más lo necesitaba. Por cada hermoso vivido y que los que nos faltan vivir.

*In memoriam: Fernando Graos Vidal, siempre estarás en nuestros corazones amigo*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer a Dios por darme la vida, por ser mi guía en todo momento, por nunca dejarme sola, ni en los momentos difíciles.

A mis padres y mi hermano por su paciencia y apoyo durante el desarrollo de esta tesis; mi familia querida que son mi pilar y mi fuerza vital, ante todo. Algún día por retribuir todo lo que han hecho por mí. Gracias por todo

A mi asesor Dr. Pablo Albuquerque por su apoyo y tiempo necesario para la realización de esta tesis.

A mis amigos, por ser el sustento emocional en el transcurso de toda la universidad

## ÍNDICE

<b>I. RESUMEN</b>	<b>7</b>
<b>II. ABSTRACT</b>	<b>8</b>
<b>III. INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>IV. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>17</b>
<b>V. RESULTADOS</b>	<b>25</b>
<b>VI. DISCUSIÓN</b>	<b>30</b>
<b>VII. CONCLUSIONES</b>	<b>35</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES</b>	<b>36</b>
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>37</b>
<b>X. ANEXOS</b>	<b>42</b>

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar si la obesidad es un factor de riesgo para la presentación de anemia ferropénica en infantes entre 2 a 14 años de edad.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio; retrospectivo de casos y controles el cual comprendió de 160 pacientes pediátricos entre las edades de 2 a 14 años, según criterios de selección los cuales se dividieron en 2 grupos: pacientes con o sin anemia infantil; aplicándose como prueba estadística Chi cuadrado y Odds ratio.

**Resultados:** Con respecto a las variables de género, edad y bajo peso al nacer, no se encontró diferencia significativa entre pacientes con o sin anemia infantil ( $p < 0.05$ ); la relación de obesidad en niños con anemia fue de 27/80, obteniendo una frecuencia de 34%; la relación entre la obesidad y niños sin anemia fue de 12/80, obteniendo una frecuencia de 15%; la obesidad como factor de riesgo para anemia en niños con un Odds ratio de 2.9 el cual nos indica un valor significativo ( $p < 0.05$ ).

**Conclusión:** La obesidad es un factor de riesgo para la presentación de anemia ferropénica en niños de 2 a 14 años de edad.

**Palabras clave:** *Obesidad, factor de riesgo, anemia ferropénica.*

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate if obesity is a risk factor for the presentation of iron deficiency anemia in children from 2 to 14 years of age.

**Material and methods:** A study was conducted; a retrospective of cases and controls in which it comprises 160 pediatric patients between the ages of 2 to 14 years, according to selection criteria which were divided into 2 groups: patients with or without childhood anemia; applied as a statistical test Chi square and Odds ratio.

**Results:** With respect to the variables of gender, age and low birth weight, there is no significant differentiation between patients with childhood anemia ( $p < 0.05$ ); The obesity ratio in children with anemia was 27/80, obtaining a frequency of 34%; The relationship between obesity and children without anemia was 12/80, obtaining a frequency of 15%; Obesity as a risk factor for anemia in children with an Odds ratio of 2.9 which indicates a significant value ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Obesity is a risk factor for the presentation of iron deficiency anemia in children from 2 to 14 years of age.

**Key words:** Obesity, risk factor, iron deficiency anemia.



## I. INTRODUCCIÓN

La prevalencia de la obesidad, está incrementándose de manera alarmante en la mayoría de países del mundo. Aproximadamente dos billones de personas sufren de sobrepeso y la tercera parte de estos grupos son obesos. Esta pandemia emergente afecta a todos los países del mundo, con un incremento reciente en los países llamados de bajo y medio bajo nivel de desarrollo<sup>1</sup>.

Entre los años 1975 y el 2015 la obesidad se ha triplicado en el mundo, teniendo el año 2015 una tasa mundial de prevalencia de 12% en adultos<sup>2</sup>. La pandemia emergente de obesidad también involucra a los niños; así en el mismo período, en los niños entre el sobrepeso ha aumentado, de 1- 4% en 1975 a 7-18% en el 2016. Para el año 2016, 340 millones entre 5 y 19 años tenían sobrepeso-obesidad, paralelamente se encontró niños menores de 5 años 41 millones de ellos sufren sobrepeso u obesidad<sup>3,4</sup>.

The Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group, que estudió a 190 países en medio de 1980 y 2013 encuentra que la tasa de prevalencia de obesidad y sobrepeso aumentó en ese período de tiempo siendo en países desarrollados el año 2013 de 24% en niños y 23% en niñas; en países no

desarrollados ha aumentado de cerca de 8% en 1980 a 13% en el 2013 en niños y niñas<sup>5</sup>.

En el 2016, los niños menores de 5 años, 41 millones de dicha población tuvieron sobrepeso-obesidad, mientras que paralelamente 155 millones tuvieron desnutrición crónica lo que lleva a un fenómeno de doble carga de sobrepeso-obesidad y malnutrición<sup>6</sup>. Este fenómeno de doble carga es particularmente presente en los países considerados como de bajo y medio-bajo nivel de desarrollo.

En el Perú, la transición epidemiológica que acompaña el crecimiento económico de las últimas tres décadas que ha ubicado a nuestro país en el nivel medio alto de desarrollo, asociado a los cambios dietéticos y de sedentarismo, favorecen a una aminoración de la desnutrición observándose paralelamente un incremento de la obesidad, lo que lleva a la presentación de la doble carga de malnutrición (desnutrición crónica y sobrepeso- obesidad) en los niños peruanos<sup>7,8</sup>.

En el Perú, la tendencia de niveles de obesidad es de crecimiento, entre los años 2008 y el 2014, se observa un aumento predominio de obesidad en los niños de 5 a 9 años; encontrándose durante el periodo 2013-2014 un 14,8% a diferencia de lo obteniendo en el 2008 con un 7,3%. Así mismo, entre los jóvenes se nota un aumento en la prevalencia hasta un 2.6%, pasando de 4.9 % en el año 2007 a un 7.5% en el periodo 2013 – 2014.

En el Perú, en el año 2017, la anemia infantil constituye uno de los dilemas primordiales en salud pública del país, con una prevalencia nacional de 44% afectando a 700 mil niños, planteándose la meta de disminuir la prevalencia de anemia en un 19% en niños menores a 3 años en el 2021<sup>15</sup>.

Según la OMS, “la anemia perjudica a 1620 millones de la población mundial” (IC95%: 1500 a 1740 millones), correspondiendo a un 24,8% de la población (IC95%: 22,9% a 26,7%). Siendo la mayor prevalencia en niños que se encuentran en el periodo preescolar (47,4%, IC95%: 45,7% a 49,1%), y una mínima en varones (12,7%, IC95%: 8,6% a 16,9%)<sup>13</sup>. La prevalencia de anemia y de anemia ferropénica en EUA es de 3.9 y 1.1. % respectivamente de niños entre 1–5 años según el estudio NHANES 2007-2010, siendo principalmente mayores entre 1 y 2 años de vida<sup>14</sup>.

La deficiencia de hierro (DF) es la principal carencia de micronutrientes en el mundo. La anemia ferropénica es responsable de al menos el 50% de las causas de anemia en niños<sup>11</sup>. La DF tienen efectos en el transporte de oxígeno hacia los tejidos del organismo, pero principalmente su influencia sobre el desarrollo cerebral en fase vulnerable hace fundamental el manejo de esta deficiencia en los primeros mil días de vida<sup>12</sup>.

Existen diferentes biomarcadores para el diagnóstico de anemia ferropénica, siendo la ferritina como uno de los principales marcadores para detectar la deficiencia de hierro; aunque en países sub desarrollados, no es frecuente el uso de la ferritina, la OMS con

el fin de diagnosticar y tratar oportunamente la anemia ferropenia recomienda en utilizar la Hb como uno de los marcadores de Anemia Ferropénica en lugares donde la prevalencia de anemia es superior a 30%, debido a que la hemoglobina por su alta sensibilidad, baja especificidad para la determinación de anemia ferropénica y con VPP de un 40%, puede ser utilizado como marcador diagnóstico de anemia ferropénica, además la OMS recomienda utilizar suplementos de hierro en zonas donde la prevalencia de anemia es mayor a 40% <sup>28,29</sup>.

El hierro es considerado como uno de los minerales fundamentales en la vida, debido a su múltiple función en el organismo, siendo una de sus principales funciones transportar el oxígeno, con un valor de 4g en el organismo, de los cuales 3gr pertenece a componentes hematológicos como la hemoglobina, mioglobina. El hierro almacenado equivale a un 0.5g, almacenándose en mayor porcentaje en el hígado. Tanto como su exceso como su deficiencia puede provocar cambios desfavorables en la salud. Basado en algunos estudios observacionales se a vinculado la deficiencia del hierro con el deterioro del desarrollo neurológico, encontrando retraso cognitivo y conductual<sup>33,28</sup>.

La utilización de hierro es uno de los elementos indispensables para la producción de hemoglobina, cuando hay aumento de demanda en la utilización de hierro, o una reducción en el consumo y/o absorción, se produce una deficiencia de hierro, afectando la producción de hemoglobina<sup>2</sup>.

Existe asociación entre niveles de obesidad y la presencia de anemia ferropénica. Por un lado, la DF y la ADF son hallazgos frecuentes en personas con estados avanzados de obesidad. Por otro lado, la hiperferritinemia con normal o levemente elevada saturación de transferrina se encuentra hasta en un tercio de pacientes con obesidad o hígado graso no alcohólico. La DF pueden afectar el funcionamiento mitocondrial y celular lo que lleva a fatiga y sedentarismo del obeso. El estado inflamatorio de la obesidad, está ligado a la deficiencia de hierro e involucra disminución de la absorción duodenal de hierro asociada con baja expresión de ferroportina duodenal con niveles elevados de hepcidina<sup>16,17</sup>.

Zhao L et al., 2015, efectuaron una revisión sistemática de 26 estudios seccional-transversal y de casos y controles, comprendiendo 13,393 niños con sobrepeso-obesidad y 26,631 controles eutróficos, encontraron que las personas con sobrepeso-obesidad tuvieron menores concentraciones de hierro sérico con una diferencia de medias de 8,37 ug/dl (IC95% 5,36 -11,38), menor saturación de transferrina (diferencia de medias 2.34% IC 3.2-1.4 con un OR para riesgo de deficiencia de hierro de 1.31 (IC 95% 1.01-1.68) y una correlación significativa entre deficiencia de fierro y obesidad cuando los estudios no emplean transferrina como método diagnóstico de deficiencia de fierro<sup>18</sup>.

Manios et al., 2013, efectuaron una investigación en Grecia, 2492 escolares de 9 a 13 años de edad; encontraron que la prevalencia de anemia y deficiencia de fierro fueron

mayores en niños obesos que en los controles ( $p < 0.05$ ), con una correlación entre sobrepeso-obesidad y saturación de transferrina (niños  $p < 0.001$  y niñas  $p < 0.005$ )<sup>19</sup>.

Crivelli M et al., 2018, estudiaron 1342 niños (48.7% niños) entre 25-60 meses, considerando como punto de corte Hb  $< 11$ gr/dl.; encontraron una prevalencia de 20% de anemia 13% de sobrepeso y 9.5% de obesidad, no hallando asociación significativa de sobrepeso-obesidad con anemia<sup>20</sup>.

Sal E et al., estudio a 237 infantes entre 5-18 años, de los cuales 180 tenían obesidad primaria y 57 eutróficos; no encuentra diferencias significativas entre grupos con sobrepeso-obesidad y controles en concentraciones de hemoglobina, ferritina sérica, hierro y niveles de Il-6 pero si menores niveles de saturación de transferrina ( $p < 0.001$ )<sup>21</sup>.

Rodríguez Zúñiga et al., 2015, realizaron una investigación en Lima-Perú de tipo seccional-transversal entre niños de 1- 15 años de edad. Donde la prevalencia de anemia fue 10.8%, la de sobrepeso 17.3% y de obesidad 16.2%. No encontró asociación significativa entre anemia con sobrepeso-obesidad ( $\text{Chi}^2 = 1.68$ ,  $p = 0.432$ ), si hubo asociación inversa significativa entre presencia de anemia y el IMC ( $z = -3.77$ ,  $p = 0.000$ ). Edad (OR 1.14, IC95% 1.08-1.20) e IMC (OR 1.08, IC95% 1.04-1.13) fueron asociados a anemia. Niños de mayor edad y mayor IMC tienen mayor riesgo de tener anemia<sup>22</sup>.

**Justificación:**

En nuestro país existen altas tasas de obesidad y de demostrarse que los niños afectados por obesidad tienen riesgo aumentado de anemia ferropénica, con sus secuelas sobre el desarrollo cerebral en fases de vulnerabilidad; estaríamos en la obligación de intervenir para disminuir los niveles de obesidad y tratar precozmente la anemia ferropénica. Para esto podríamos plantear monitoreo y tratamiento de estas injurias nutricionales para disminuir el daño sobre las competencias intelectuales y conductuales de los niños. Por otro lado, los estudios revisados son contradictorios en sus conclusiones y este trabajo podría contribuir a resolver esta brecha cognitiva.

- 1.1. **Enunciado del problema:** ¿Será la obesidad un factor de riesgo para la presentación de anemia ferropénica en niños de 2 a 14 años de edad?

## **1.2. Objetivos:**

### **Objetivo General:**

- Evaluar si la obesidad es un factor de riesgo para la presentación de anemia ferropénica en infantes entre 2 a 14 años de edad

### **Objetivos Específicos:**

- Determinar la frecuencia de obesidad en niños entre 2 a 14 años de edad con anemia ferropénica.
- Determinar la frecuencia de obesidad a en niños entre 2 a 14 años de edad sin anemia ferropénica.
- Comparar la asociación de obesidad entre niños con o sin anemia, con la edad, sexo y bajo peso al nacer.

## **1.3. Hipótesis:**

### **Hipótesis nula:**

La obesidad no es un factor de riesgo para anemia ferropénica en niños entre 2 a 14 años de edad.

### **Hipótesis alternativa:**

La obesidad es un factor de riesgo para anemia ferropénica en niños entre 2 a 14 años de edad.

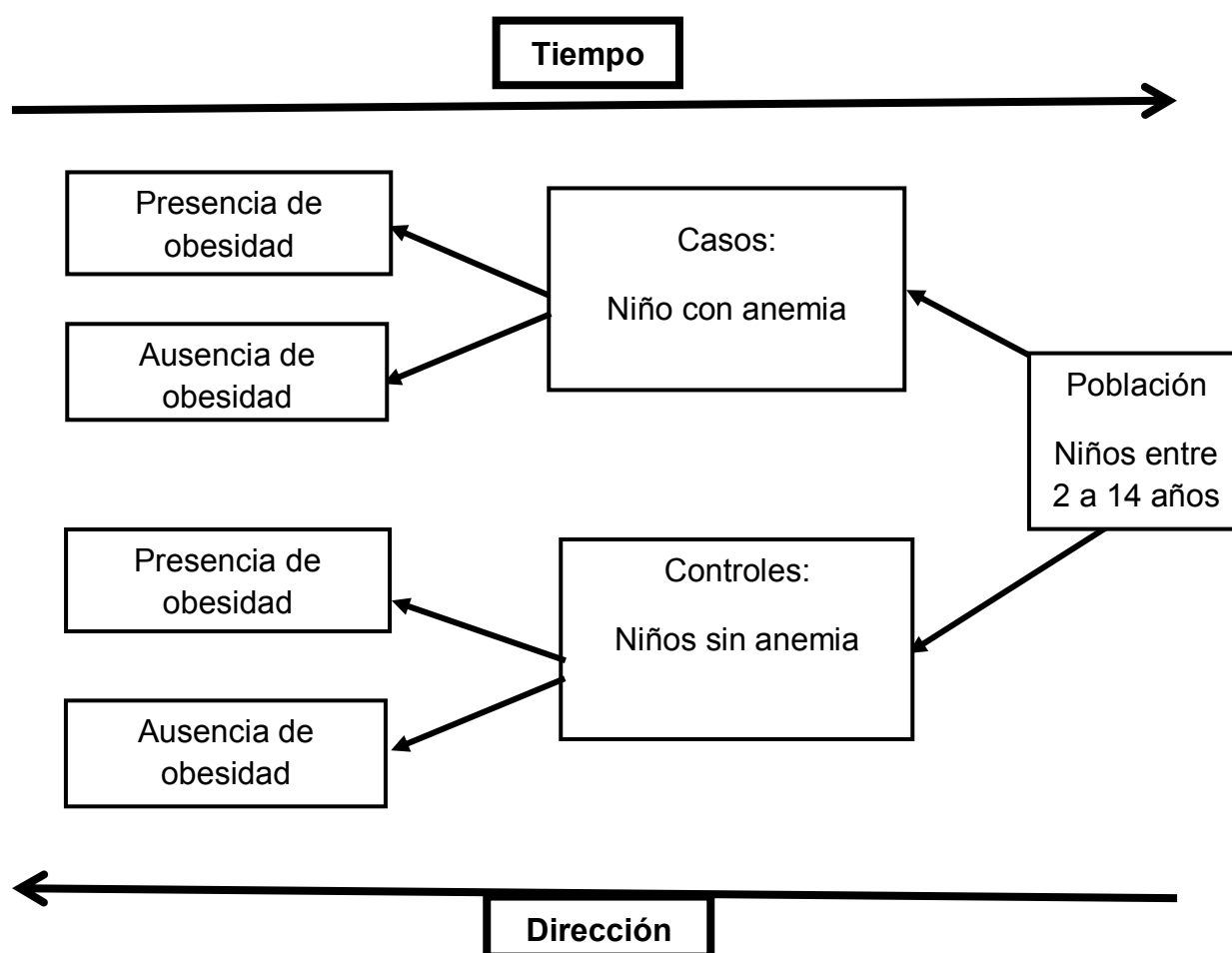


## II. Material y método:

### 2.1. Diseño de estudio:

El presente trabajo es un estudio Observacional, Retrospectivo, Analítico, casos y controles<sup>23</sup>.

Según el siguiente esquema:



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

**Población Diana:** Niños 2 a 14 años de edad.

**Población Estudio:** Niños entre 2 a 14 años de edad que se atendieron en el área de pediatría del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray-Trujillo que abarcaron los criterios de selección.

### **Criterios de Selección:**

#### **Criterios de inclusión para grupo de casos:**

- Niños de 2 a 14 años de edad de ambos sexos con diagnóstico de anemia ferropénica.

#### **Criterios de inclusión para grupo de controles:**

- Historias clínicas de niños de 2 a 14 años de ambos sexos que no tienen anemia ferropénica.

#### **Criterios de exclusión para casos y controles:**

- Niños con enfermedad crónica: síndrome nefrótico, PCI.
- Niños con obesidad endocrinológica: hipotiroidismo, Cushing, diabetes
- Niños con cáncer
- Niños con enfermedades reumáticas
- Niños con enfermedades hematológicas

## **Muestra y muestreo:**

### **Cálculo del tamaño muestral: (18)**

Para determinar el tamaño de muestra se usó la fórmula estadística para una sola población<sup>24</sup>.

$$N = (Z\alpha + Z\beta)^2 \cdot P \cdot (1-P) \cdot (r+1) / D^2 r$$

### **-Donde:**

**Z $\alpha$** = 1.96 ( $\alpha$ : 0.05).

**Z $\beta$** = 0.84 (Potencia 80%)

**P1**=0.10 Predominio de anemia en niños de 2 a 14 años, OR=1.08 del trabajo de Rodriguez<sup>22</sup>

$$P2 = P1 \cdot OR / 1 + P1(OR - 1) = 0.1 \cdot 1.08 / 1 + 0.1(1.08 - 1) = 0.108 / 0.008 = 0.135$$

**D**=magnitud de las diferencias que uno pretende probar.

**r**=número de controles para caso=1

**N**: Número de niños.

Reemplazando en la fórmula tenemos; N: 160

CASOS: niños con anemia ferropénica= 80

CONTROLES: niños sin anemia ferropenia= 80

**Muestreo:** Aleatorio Simple

### 2.3 Definición operacional de variables:

Variable	Tipo	escala de medición	Indicador	Índice
<b>V. Independiente</b>				
Obesidad	Categórica	Ordinal	IMC	>P95: Obesidad
<b>V. Dependiente</b>				
Anemia	Categórica	Ordinal	Hemoglobina	Hb < 11 gr/dl o F< 12ug/dl
<b>V. intervinientes</b>				
Edad	Categórica	Nominal	Historia Clínica	2-5 años 6-10 años 11-14 años
Sexo	Categórica	Nominal	Historia clínica	M-F
Bajo peso al nacer	Categórica	Nominal	Historia clínica	<2.5 kg

## 2.4 Definiciones Operacionales

- **Obesidad:**

Enfermedad crónica producida por exceso de grasa corporal. En nuestro trabajo está dado por el estimador de grasa corporal, que se obtiene al dividir el peso (kg) entre la talla (metros al cuadrado).  $IMC = \text{peso kg} / \text{talla m}^2$ . Consideramos el Índice de Masa Corporal con >P95 que equivale a más de 2 DE respecto al P50 o la mediana para edad y sexo calculado en  $\text{kg/m}^2$  con las curvas de la CDC. Se consideró como Obesos a una IMC por encima del percentil 95<sup>25</sup>.

- **Anemia ferropénica:**

Para el presente trabajo de investigación, se tomó como definición de Anemia ferropénica un valor de hemoglobina sérica menor de 11gr/dl o ferritina sérica de 12ug/dl <sup>26</sup>.

## **2.5 Procedimientos y Técnicas:**

- 1)** Se gestionó la autorización e inscripción del proyecto a la Universidad Privada Antenor Orrego, solicitando además la aprobación del comité de Ética de la Universidad Privada Antenor Orrego.
- 2)** Se envió a la Dirección ejecutiva del “Hospital Víctor Lazarte Echegaray” una solicitud de autorización para ingresar a la base de datos del nosocomio.
- 3)** Una vez teniendo el permiso brindado por el hospital, se procedió la recolección de datos según la ficha de recolección (ANEXO 1).
- 4)** Del área de estadística del hospital, se obtuvo la lista de pacientes, seleccionando los que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.
- 5)** A los niños seleccionados se revisó la historia clínica, evaluando su talla y peso. Se midió el Índice de Masa Corporal y utilizando las curvas según la CDC (ANEXO 2). Se obtuvo la clasificación en los grupos. Revisando además en las historias clínicas exámenes de laboratorio el dosaje de hemoglobina y de ferritina sérica, para la obtención de los grupos de casos y controles.
- 6)** Los datos recolectados fueron codificados y vaciados en un archivo de EXCEL los cuales analizados para elaborar la discusión y conclusiones respectivas.

## 2.6 Plan de análisis de datos:

Los datos desde el archivo EXCEL fueron exportados a un archivo del paquete SPSS v 21.0 para su procesamiento.

**Estadística descriptiva:** Se realizaron cuadros de doble entrada sobre la distribución de frecuencias con sus valores absolutos y relativos. Se calcularon frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central

**Estadística Analítica:** Se utilizó la prueba de Chi cuadrado para variables cualitativas. El valor  $p < 0.05$  mide la significancia de la asociación.

**Estadígrafos del estudio:** Se calculó el OR crudo y mediante análisis multivariado el OR ajustado a las variables de control del estudio<sup>27</sup>.

		ANEMIA FERROPENICA	
		SI	NO
OBESIDAD	SI	A	B
	NO	C	D

OR:  $A \times D / C \times B$

## **2.7 Aspectos éticos:**

En este estudio se solicitó la evaluación de historias clínicas identificando a los niños con anemia que son evaluados en el hospital Víctor Lazarte Echegaray. Se enfatizó en la confidencialidad de la información obtenida, no siendo expuestas a terceros; y fue aprobado por el comité de Investigación de la UPAO y del Comité de investigación del Hospital Lazarte de Trujillo. Para el proceso de investigación se cumplieron los fundamentos éticos que estuvieron estipulados según la declaración de Helsinki<sup>30</sup>, destacando los siguientes artículos: “Art. 24, Art.25, Art.31, Art.15, Art.8”<sup>21</sup>. Además de los siguientes artículos estipulados en el Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú: “Art 63, Art. 89”<sup>32</sup>.

## **2.8 Limitaciones:**

Este trabajo tuvo las limitaciones de ser un estudio observacional y transversal, lo que no permitió llegar a relaciones de causalidad, además la calidad de los instrumentos de medición y de los análisis de laboratorio no dependieron del investigador.



### III. RESULTADOS:

Tabla N° 01 característica en la población incluidas del estudio en el Hospital

Víctor Lazarte Echeagaray

<b>Variables intervinientes</b>	<b>Anemia (n=80)</b>	<b>No anemia (n=80)</b>
<b>Edad:</b>		
<b>2 – 5</b>	18(23%)	22(28%)
<b>6 – 10</b>	38(48%)	41(51%)
<b>11 - 14</b>	24 (29%)	17 (21%)
<b>Sexo:</b>		
● <b>Masculino</b>	52(65%)	56 (70%)
● <b>Femenino</b>	28(35%)	24 (30%)
<b>Bajo peso al nacer:</b>		
● <b>Si</b>	15 (19%)	12 (15%)
● <b>No</b>	65 (81%)	68 (85%)

FUENTE: Hospital Víctor Lazarte Echeagaray, recopilación de fichas

**Tabla N° 02: Obesidad como factor de riesgo para anemia infantil en el Hospital**

**Víctor Lazarte Echegaray periodo:**

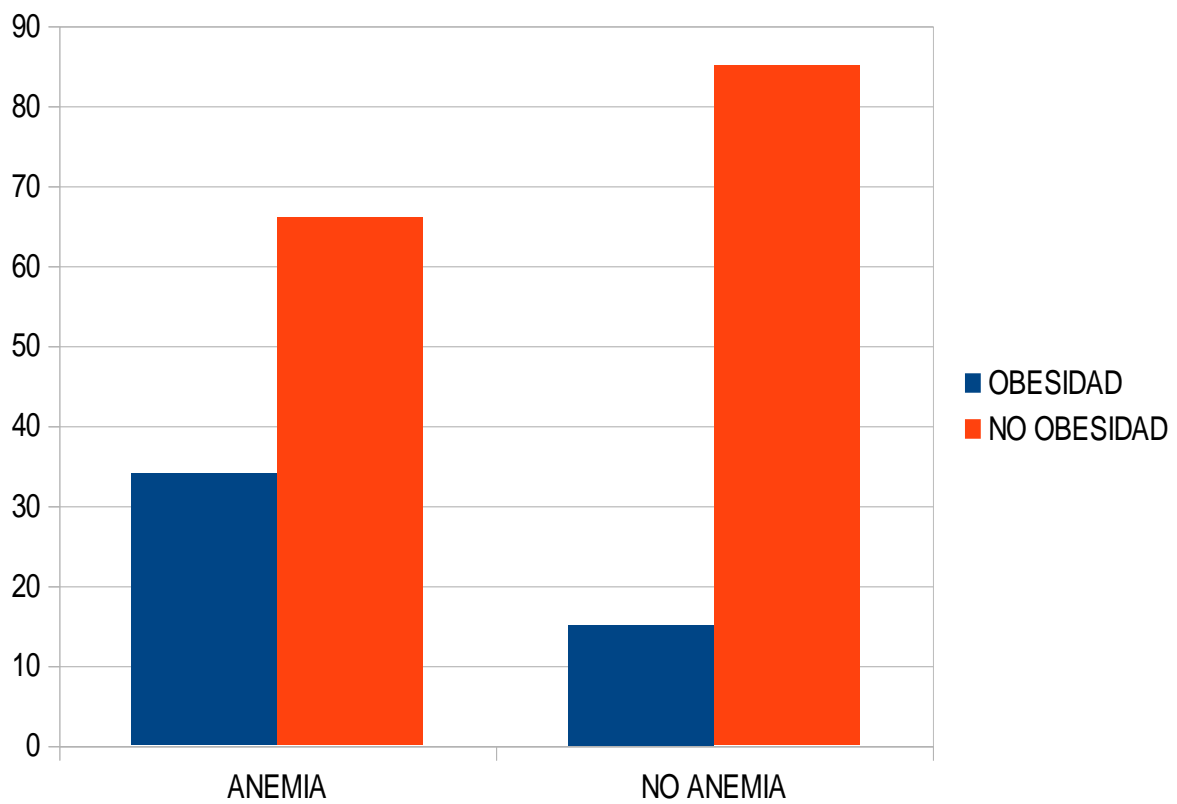
Obesidad	Anemia		Total
	Si	No	
Si	27 (34%)	12 (15%)	<b>39</b>
No	53 (66%)	68 (85%)	<b>121</b>
Total	<b>80 (100%)</b>	<b>80 (100%)</b>	<b>160</b>

**FUENTE: Hospital Víctor Lazarte Echegaray –Fichas de recolección:**

- Chi cuadrado: 7.63 ( $p < 0.05$ ).
- Odds ratio: OR= 2.9
- Intervalo de confianza al 95%: (1.6 –5.8)
- La frecuencia de obesidad en infantes con anemia fue de  $27/80 = 34\%$ .
- La frecuencia de obesidad en infantes sin anemia fue de  $12/80 = 15\%$ .

Respecto a la influencia de la obesidad en el riesgo de anemia infantil; se evidencia riesgo en la categoría muestral, con un Odds Ratio  $> 1$ ; representando el mismo factor de riesgo en la población obteniendo como intervalo de confianza un 95% (1.6–5.8) y por ultimo manifiesta significancia de esta tendencia al confirmar que la influencia del azar, es decir el valor de p es menor al 5%.

**Gráfico N° 01: Obesidad como factor de riesgo para anemia en niños en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray:**



**Tabla N° 03: Distribución de infantes entre 2 a 14 años de edad con obesidad según edad, sexo, bajo peso al nacer y presencia de anemia en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray.**

<b>Obesidad</b>	<b>Anemia</b>		
	<b>OR</b>	<b>IC (95%)</b>	<b>Valor P</b>
<b>Edad</b>	0.76	(0.5-1.4)	0.072
<b>Sexo</b>	0.83	(0.5-1.7)	0.068
<b>Bajo peso al nacer</b>	1.3	(0.8-1.0)	0.081

**Tabla N° 4: Análisis multivariado de la asociación de la obesidad entre niños con o sin anemia, según edad, sexo y bajo peso al nacer**

<b>Anemia ferropénica</b>						
<b>Característica</b>	<b>Presencia</b>		<b>Ausencia</b>		<b>Prueba</b>	
	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>		
<b>Edad (años)</b>						
<b>2 - 5</b>	12	44.4	7	58.3	$\chi^2 = 0.64$	
<b>6 - 10</b>	11	40.7	4	33.3	$p > 0.05$	
<b>11 - 14</b>	4	14.8	1	14.3		
<b>Sexo</b>						
<b>Masculino</b>	13	48.1	7	58.3	$\chi^2 = 0.34$	
<b>Femenino</b>	14	51.9	5	41.7	$p > 0.05$	
<b>Bajo peso al nacer</b>						
<b>Si</b>	2	7.4	1	8.3	$\chi^2 = 0.00$	
<b>No</b>	25	92.6	11	91.7	$p > 0.05$	
<b>Total</b>	27	100.0	12	100.0		

$p > 0.05$ : No existe una relación estadística significativa

#### **IV. DISCUSIÓN:**

En los últimos años la obesidad y la anemia han ido incrementando en su prevalencia en el mundo, siendo documentados la relación entre estos dos, abriendo un debate entre si existe una relación o no. La tasa de anemia en el Perú se ha visto incrementada en los últimos años, siendo uno de los principales problemas de salud actualmente, y dado a que la anemia a temprana edad puede alterar el desarrollo cerebral obteniendo problemas intelectuales, además de diferentes patologías. Viendo esto, existe la importancia de estudiar si la obesidad es un factor de riesgo para anemia en niños.

Nuestro estudio incluyó una población de 160 niños atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray, los cuales cumplieron con los criterios de selección, obteniendo 80 pacientes con anemia (casos) y 80 pacientes sin anemia (controles). Al realizar una comparación de nuestras variables intervinientes, en ausencia de asociación entre ellas con la obesidad encontramos que, entre los pacientes con anemia, se obtuvo que el mayor porcentaje pertenece al subgrupo de niños entre 6 a 10 años con un 48%, aunque estos valores no se comparan con los resultados del estudio de Rodríguez Z et al, realizado en Perú, los cuales observaron una prevalencia de anemia en niños menores de 5 años con un 29%, además según el Ministerio de Salud del Perú, la anemia en el Perú tiene una mayor prevalencia en niños de 2 a 3 años, ocupando en La Libertad un valor de 35.7%<sup>36</sup>; sin embargo cabe resaltar la importancia de la determinación del grupo de edad de casos de anemia,

debido a que mientras más temprana se presenta el cuadro de anemia, mayor probabilidad de complicaciones como deterioro neurológico, incluso valores de hemoglobina de 6 -9 gr/dl puede producir una remodelación del ventrículo izquierdo y disminución sistólica hasta complicaciones cardiacas<sup>34</sup>. La razón porque se presenta anemia en grupos de edad temprana se debe a que la niñez y la adolescencia son periodos de rápido crecimiento y desarrollo, requiriendo mayores demandas y poca ingesta de hierro en la dieta<sup>35</sup>. En comparación con el sexo, se obtuvo una mayor predominancia en el sexo masculino 65%. Estos resultados concuerdan a lo que describe Crivelli M, observando en su estudio una mayor prevalencia de anemia en niños (con un 20.3%) que al de niñas (con un 19.8%)<sup>20</sup>.

En relación con nuestras variables y al evaluar el impacto de la obesidad infantil en relación con el riesgo de anemia; la frecuencia de obesidad en niños con anemia fue del 34% y la frecuencia de obesidad en niños sin anemia fue del 15%, manifestando un Odds ratio de 2.9 el cual es estadísticamente significativo; siendo corroborando por medio de la prueba Chi cuadrado registrando un 7.63 alcanzando un valor  $p < 0.05$ ; extrapolando estos resultados con la realidad en la población; se alcanza un valor apto para avalar que si existe estadísticamente una asociación de riesgo de la obesidad y la anemia, aunque este resultado se dio solo con el valor de Hb debido a la limitación de información de datos de ferritina en la población. Siendo nuestro estudio una situación parecida al estudio de Crivelli M et al., los cuales sus resultados se basan en comparar los niveles de hemoglobina e IMC; aunque su estudio indica que no existe

una asociación significativa, OR 1.15 [0.72-1.85], sugieren una investigación mayor, debido a que no se evaluaron algunos factores en este estudio, en particular, los efectos de los patrones dietéticos, la deficiencia de micronutrientes o las enfermedades infecciosas no se pueden tener en cuenta<sup>20</sup>.

En comparación con el estudio de Zhao L et al. El cual realizó una revisión sistemática de 26 estudios seccional-transversal y de casos y controles, en 13,393 niños con sobrepeso-obesidad y 26,631 controles eutróficos, encontrando que las personas con sobrepeso-obesidad obtuvieron menores concentraciones séricas de hierro con una diferencia media de 8.37 ug/dl (IC 95% 5.36-11.38), menor saturación de transferrina con una diferencia media de 2.34% (IC 95% 1.01-1.68), llegando a la conclusión que la obesidad es significativamente asociada con la deficiencia de hierro. Esto puede ser explicado por Nead y Col, donde refiere que la causa de que la obesidad sea un factor de riesgo para el déficit de hierro se debe al aumento de la demanda de hierro en obesos, la ingesta en exceso de comidas calóricas pero insuficientes en hierro. Además, enfatizaron en que la hepcidina es una hormona que actúa como mediador inflamatorio, el cual es secretado por los hepatocitos y tejido adiposo. Al haber un aumento de esta hormona, impide que el organismo de abastezca de hierro, tras bloquear los receptores de hierro en el duodeno<sup>34</sup>.

Otras de las referencias que podemos destacar es la investigación de Manios en el 2013, efectuaron un estudio en Grecia en 2492 escolares entre 9 y 13 años de edad; encontraron que la anemia y deficiencia de hierro fueron mayores en infantes obesos



que en los controles ( $p < 0.05$ ), con una correlación entre sobrepeso-obesidad y saturación de transferrina (niños  $p < 0.001$  y niñas  $p < 0.005$ ).<sup>19</sup>

En nuestro estudio ver que el número de obesos en el grupo de anemia (27 pacientes) supera al número de obesos en el grupo de sin anemia (12 pacientes), en relación con las variables intervinientes, al analizar los grupos de edades, el mayor grupo de obesos se encuentra entre los 2 a 5 años de ambos grupos, encontrando niños obesos con anemia un 44.4%, así mismo niños obesos sin anemia en un 58.3%, con un valor  $p > 0.05$ , no encontrando una relación significativa; estos resultados se comparan con lo estudiado anteriormente por Hutchison C.<sup>37</sup> el cual no encontró asociación significativa entre la edad y la obesidad, dando como recomendación realizar estudios longitudinales para evaluar el estado de hierro desde la infancia hasta la adolescencia realizando un seguimiento en el tiempo; así mismo se encontró un resultado parecido en el estudio de Rodríguez Z et al, mientras aumentaba la edad no se encontró una relación significativa en niños con sobrepeso u obesidad y anemia.

En el estudio de Zhao L et describe que la relación de obesidad y anemia en base a la edad no está muy claro, recomendando que en futuros estudios se realice se ordene por edad para una mejor evaluación entre la edad y la obesidad sobre la prevalencia.

Al estudiar al subgrupo de sexo, no hubo una gran diferencia entre los niños y niñas (48.1% y 51.9% respectivamente), así mismo el valor  $p$  fue  $> 0.05$ , indicando que no existe una asociación estadística. Crivelli M.<sup>20</sup> et encontró en sus análisis los OR de la obesidad en relación con el sexo fueron discrepantes, (estadísticamente no

significativos), indicando que se necesitan muestras más grandes para corroborar si a la asociación de obesidad y anemia se modifica por sexo.

Se había documentado que el valor de hemoglobina se podría ver afectado en personas con bajo peso al nacer, esto se debe a que mujeres durante la gestación presentan anemia tienen el riesgo de nacer con bajo peso, nacen con desventaja, lo cual provoca mayor demanda de hierro exacerbando la deficiencia de hierro (35); es por ese motivo, se evaluó el peso al nacer evita sesgos en los resultados. Encontrándose que los obesos con anemia el 92.6% nacieron con buen peso ( $p > 0.05$ ) demostrando que no existe diferencia significativa.; estos resultados podemos compararlos con lo descrito por Crivelli M.<sup>20</sup> et al. aunque dio como recomendación realizar un estudio con mayor población para comprobar si la asociación de obesidad con anemia se modifica por el edad y peso al nacer con una mejor evaluación en los factores sociodemográficos.

Por lo tanto, podemos llegar a la conclusión que la variable interviniente nos muestra que no hay diferencias significativas en relación con las características de los pacientes de ambos grupos, es decir que las variables edad, sexo y bajo peso al nacer no condicionan a un mayor o menor riesgo de anemia.

## V. CONCLUSIONES

1. El análisis bivariado encontró que la obesidad es un factor de riesgo para la presencia de anemia, señalando que los niños entre 2 a 14 años de edad con obesidad tienen 2.9 veces el riesgo de presentar anemia respecto a los niños sin obesidad.
2. La relación de obesidad en niños con anemia fue de 27/80, es decir una frecuencia del 34%.
3. La relación de obesidad en niños sin anemia fue de 12/80, es decir una frecuencia del 15%.

## VI. RECOMENDACION

1.- los resultados encontrados debieran ser examinados para desarrollar planificar medidas preventivas para la monitorización de dichos factores de riesgo y poder reducir la frecuencia de anemia infantil en la población pediátrica en nuestro contexto sanitario

2.- Es conveniente desarrollar nuevas investigaciones con la finalidad de confirmar los hallazgos tomando en consideración el entorno poblacional más numeroso para de este modo poder extrapolar nuestros hallazgos al ámbito regional.

3.- Es necesario el reconocimiento preciso de nuevos factores de riesgo relacionados con anemia infantil a fin de caracterizar de manera precisa el perfil del infante proclive a desarrollar esta patología y fin de mejorar su calidad de vida

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. The global prevalence of anaemia in 2011. Geneva: World Health Organization; 2015 ([http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/177094/1/9789241564960\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/177094/1/9789241564960_eng.pdf),
2. Matta J, Carette C, Rives Lange C, Czernichow S French and worldwide epidemiology of obesity.Presse Med. 2018 May;47(5):434-438. Epub 2018 Apr 24.
3. Kumar S, Kelly AS. Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment.Mayo Clin Proc. 2017 Feb;92(2):251-265. Epub 2017 Jan 5.
4. Seidell J, Halberstadt J. The global burden of obesity and the challenges of prevention. Ann Nutr Metab. 2015;66 Suppl 2:7-12.. Epub 2015 Jun 2.
5. Shah PS, Lui K, Sjörs G, et al.: Neonatal Outcomes of Very Low Birth Weight and Very Preterm Neonates: An International Comparison. J Pediatr. 2016; 177:144–152.e6.
6. Cominato L, Di Biagio GF, et al. Obesity Prevention: Strategies and Challenges in Latin America.Curr Obes Rep. 2018 May 8.
7. Del Águila Villar Carlos M. Obesidad en el niño: factores de riesgo y estrategias para su prevención en Perú. Rev. Perú. med. exp. salud pública [Internet]. 2017 Ene [citado 2018 Sep 26] ; 34( 1 ): 113-118. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-)
8. Corvalán C, Garmendia ML, Jones-Smith J, Lutter CK, Miranda J, Pedraza L, et al.. Nutrition status of children in Latin America.Obes Rev. 2017 Jul;18 Suppl 2:7-18.

9. Preston E, Ariana E, Penny ME, Frost M, Plugge E. Prevalence of childhood overweight and obesity and associated factors in Peru. *Rev Panam Salud Publica* 2015;38(6):472-8.
10. Rongstad R, Neuman M, Pillai P, Birstler J, Hanrahan L. Screening Pediatric Patients for Food Insecurity: A Retrospective Cross-Sectional Study of Comorbidities and Demographic Characteristics. *WMJ*. 2018 Aug;117(3):122-125
11. Thuret I<sup>1</sup>. [Biological diagnosis of iron deficiency in children]. *Arch Pediatr*. 2017 May;24(5S):5S6-5S13.
12. Petry N<sup>1</sup>, Olofin I<sup>2</sup>, Boy E<sup>3</sup>, Donahue Angel M<sup>4</sup>, Rohner F<sup>5</sup>. The Effect of Low Dose Iron and Zinc Intake on Child Micronutrient Status and Development during the First 1000 Days of Life: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2016 Nov 30;8(12). pii: E773.
13. Kassebaum N, Jasrasaria R, Naghavi M, Wulf SK, Johns N, et al. A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. *Blood*. 2014 Jan 30;123(5):615-24. Epub 2013
14. Gupta PM<sup>1</sup>, Perrine CG<sup>2</sup>, Mei Z<sup>3</sup>, Scanlon KS<sup>4</sup>. Iron, Anemia, and Iron Deficiency Anemia among Young Children in the United States. *Nutrients*. 2016 May 30;8(6).
15. OPS/OMS Perú - Perú asume importante reto de reducir la anemia <https://www.paho.org> › Inicio › Noticias OPS/OMS Perú
16. Chang J, Li Y, et al. Interleukin-10 as a potential regulator of hepcidin homeostasis in overweight and obese children: a cross-sectional study in Taiwan. *Nutrition*. 2014 Oct;30(10):1165-70.

17. Aigner E, Feldman A<sup>2</sup>, Datz C. Obesity as an emerging risk factor for iron deficiency. *Nutrients*. 2014 Sep 11;6(9):3587-600.
18. Zhao L, Zhang X, Shen Y, Fang X, Wang Y, Wang F. Obesity and iron deficiency: a quantitative meta-analysis. *Obes Rev*. 2015 Dec;16(12):1081-93.
19. Manios Y, Moschonis G, Chrousos G, Lionis C, Mougios V, et al. The double burden of obesity and iron deficiency on children and adolescents in Greece: the Healthy Growth Study. *J Hum Nutr Diet*. 2013 Oct;26(5):470-8.
20. Crivelli M, Wyss K, Grize L, Matthys B, Aebi T, Zemp E. Are overweight and obesity in children risk factors for anemia in early childhood? Results from a national nutrition survey in Tajikistan.. *Int J Public Health*. 2018 May;63(4):491-499..
21. Sal E, Yenicesu I, Celik N, Pasaoglu H, Celik B, Pasaoglu O, et al. Relationship between obesity and iron deficiency anemia: is there a role of hepcidin? *Hematology*. 2018 Sep;23(8):542-548.
22. Rodriguez-Zúñiga M.. Obesity, overweight and anemia in children from a rural area of Lima, Peru. *Medicina (B Aires)*. 2015;75(6):379-83.
23. Pita S, Pértegas. Estudio seccional-transversal. *Cad Aten Primaria*. 2013;10:120-124.
24. Norman G, Steiner D. *Bioestadística*. Editorial Mosby/Doyma /Lib. Madrid, España 1999.
25. Seema Kumar, M and Aaron S. Kelly. *Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment* Mayo Clin Proc. 2017;92(2):251-265.

- 26.** Allali S, Brousse V, Sacri AS, Chalumeau M, de Montalembert M Anemia in children: prevalence, causes, diagnostic work-up, and long-term consequences..Expert Rev Hematol. 2017 Nov;10(11):1023-1028.
- 27.** Cerda J, Vera C, Rad G.. Odds ratio: aspectos teóricos y prácticos. Rev Med Chile 2013; 141: 1329-1335.
- 28.** Albert L. Siu, MD, Screening for Iron Deficiency Anemia in Young Children: USPSTF Recommendation Statement. PEDIATRICS 2015 Octubre; 136(4)
- 29.** McKee, S., Close, R. and Lowenthal, E. (2017). Evaluation of Iron Deficiency Anemia in a Pediatric Clinic in the Dominican Republic. *Annals of Global Health*, 83(3-4), p.550.
- 30.** Declaración de Helsinki de la AMM. Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 2011.
- 31.** Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Peru :20 de julio de 2012.
- 32.** Ortiz Cabanillas P. Acerca del Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú: fundamentos teóricos. Acta Médica Peru 2008;25:46–7.
- 33.** Villarroel HP, Arredondo OM, Olivares GM. Hecpídina como mediador central de anemia en enfermedad crónica asociado a obesidad. *Rev Med Chil* 2013; 141: 887-94



- 34.** Yıldırım Ö, Demircan T, Tüfekçi Ö, Kızılca Ö, Kuyum P, Kır M et al. Anemia and Its Effect on Cardiovascular Findings in Obese Adolescents. Turkish Journal of Hematology. 2018;.
- 35.** Hutchinson C. A review of iron studies in overweight and obese children and adolescents: a double burden in the young?. European Journal of Nutrition. 2016;55(7):2179-2197.
- 36.** DOCUMENTO TÉCNICO PLAN NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN Y CONTROL DE LA ANEMIA MATERNO INFANTIL Y LA DESNUTRICIÓN CRÓNICA INFANTIL 2017-2021 [Internet]. MINISTERIO DE SALUD. Available from: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4189.pdf>

## ANEXO 1

Ficha clínica de recolección de datos

N° DE HISTORIA CLINICA			
EDAD			
SEXO			
PESO AL NACER			
PESO			
TALLA			
IMC		OBESO >p 95	
		SOBREPESO p 85-95	
		EUTROFICO < p85	
HEMOGLOBINA			
FERRITINA			



