

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**  
**MÉDICO CIRUJANO**

**VARIABILIDAD DE LA HEMOGLOBINA MATERNA ENTRE EL**  
**PRIMER Y EL TERCER TRIMESTRE COMO FACTOR ASOCIADO A**  
**BAJO PESO DEL RECIÉN NACIDO A TÉRMINO**

**AUTOR:**

Silva Rengifo, Christian David

**ASESOR:**

Salazar Cruzado, Orlando Rodolfo

Trujillo – Perú

2020

## ÍNDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
MATERIAL Y MÉTODO.....	14
RESULTADOS.....	24
DISCUSIÓN.....	26
CONCLUSIONES.....	28
RECOMENDACIONES.....	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
ANEXOS.....	33

---

Dr. Edwin Capristán Díaz  
PRESIDENTE

---

Dr. Roger Costta Olivera  
SECRETARIO

---

Dra. Milagros Gálvez Cabrera  
VOCAL

## **AGRADECIMIENTOS:**

A Dios, quien en todo momento me acompaña y es la luz que me guía para poder superar todas las adversidades que encuentro en mi camino.

A mis abuelos, quienes a pesar de no estar presentes, sus enseñanzas siguen retumbando en mi día a día, les agradezco por formar una familia ejemplar la cual me forjó en el seno de los valores.

A mis padres, por el apoyo incondicional, por todos los ánimos que me dieron, para que en ningún momento dejara de luchar, mi familia mi alegría y motivo a superarme.

A mis dos sobrinos, Alexandra y Sebastián, quienes son mi inspiración y me alientan a ser mejor cada día para poder construir un sendero lleno de valores, ciencia y perseverancia el cual puedan seguir sin trastabillar.

## **DEDICATORIA**

A mi madre, Violeta Rengifo Prieto y a todas las mujeres quienes son la fuente de nuestra existencia, el adalid de nuestras alegrías y el núcleo de estudio de la especialidad que amo.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si existe asociación entre la variabilidad de la hemoglobina materna y el bajo peso al nacer en recién nacidos a término del Hospital Belén de Trujillo.

**Material y métodos:** Se llevó a cabo un estudio retrospectivo de cohortes en el que se incluyeron a 218 neonatos, según criterios de selección los cuales se dividieron en 2 grupos: pacientes con variabilidad de hemoglobina materna disminuida o no disminuida; aplicándose el riesgo relativo, y la prueba estadística chi cuadrado.

**Resultados:** La frecuencia de bajo peso al nacer en gestantes con variabilidad de hemoglobina disminuida fue de  $32/109= 29\%$ ; la frecuencia de bajo peso al nacer en gestantes con variabilidad de hemoglobina no disminuida fue de  $18/109= 17\%$ ; la variabilidad de hemoglobina disminuida es factor de riesgo para bajo peso al nacer con un riesgo relativo de 1.78 el cual fue significativo ( $p<0.05$ ).

**Conclusión:** Existe asociación entre la variabilidad de la hemoglobina materna y el bajo peso al nacer en recién nacidos del Hospital Belén de Trujillo.

**Palabras clave:** Variabilidad de la hemoglobina materna, bajo peso al nacer, neonatos.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine if there is an association between the variability of maternal hemoglobin and low birth weight in term newborns at Belen de Trujillo Hospital.

**Material and methods:** A retrospective cohort study was carried out in which 218 infants were included, according to selection criteria which were divided into 2 groups: patients with decreased or non-decreased maternal hemoglobin variability; applying the relative risk, and the chi-square statistical test.

**Results:** The frequency of low birth weight in pregnant women with decreased hemoglobin variability was  $32/109 = 29\%$ ; the frequency of low birth weight in pregnant women with non-decreased hemoglobin variability was  $18/109 = 17\%$ ; decreased hemoglobin variability is a risk factor for low birth weight with a relative risk of 1.78 which was significant ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** There is an association between the variability of maternal hemoglobin and low birth weight in term newborns at Belen de Trujillo Hospital.

**Keywords:** *Maternal hemoglobin variability, low birth weight, newborns.*

## I. INTRODUCCIÓN

El embarazo es uno de los períodos donde ocurren marcados cambios fisiológicos, entre estos se encuentra la anemia por dilución donde el volumen plasmático se incrementa progresivamente con mayor velocidad que la masa eritrocitaria con una mayor desproporción durante finales del segundo trimestre e inicios del tercer trimestre de gestación, en total, la ganancia promedio de plasma durante el embarazo es de 1100 – 1600 mL, siendo 30 – 50% más que en las mujeres no grávidas (1) (2) (3), haciendo notar una disminución en la concentración de hemoglobina (Hb) y hematocrito (Hto) pero sin cambios en las constantes corpusculares (4). Este grado de anemia se denomina anemia fisiológica del embarazo. Durante este periodo se produce un estado de hipercoagulabilidad, aumentando la concentración de los factores de coagulación VIII, IX y X y los niveles de fibrinógeno en un 50 %, mientras los anticoagulantes endógenos como antitrombina y la proteína S disminuyen; preparándose así el cuerpo de la gestante para el momento del parto. (1)

La anemia en el embarazo se define como: (5) (6)

- Primer trimestre: Hb < 11 gr/dL (aproximadamente equivalente a un Hto < 33 %)
- Segundo trimestre: Hb < 10.5 gr/dL (aproximadamente equivalente a un Hto < 31 o 32 %)
- Tercer trimestre: Hb < 11 gr/dL (aproximadamente equivalente a un Hto < 33 %)

\*Anemia severa < 7 gr/dL y anemia muy severa < 4 gr/dL (7).

El bajo peso al nacer (P07.1) (8) es un subgrupo en concordancia con los grados de pequeñez en la primera evaluación al nacer (9) el cual se define como un peso menor a 2500 gramos. Este punto de corte para definir bajo peso se debe a estudios observacionales epidemiológicos en los cuales se concluyen que los neonatos catalogados como bajo peso al nacer tienen una



probabilidad de muerte aproximadamente de 20 veces más que los niños que no pertenecen a esta categoría (10).

Se estima que el 15 – 20 % de todos los recién nacidos (RN) alrededor del mundo tuvieron bajo peso al nacer, como resultante, más de 20 millones de neonatos al año (11), 16.5 % en países en vías de desarrollo y 7 % en países desarrollados (10). En Perú, en el año 2015, el porcentaje de neonatos con bajo peso a nivel nacional fue de 6 % (23 083 neonatos), de la misma forma sucede en la región de La Libertad, que posee 1 273 casos, haciendo un porcentaje de 5.74 % (12).

El bajo peso no es solo un predictor de complicaciones de instauración temprana, sino también de enfermedades no transmisibles crónicas, estudios recientes muestran una fuerte asociación inversamente proporcional al peso con la mortalidad y/o morbilidad por eventos cardiovasculares, cáncer, menopausia temprana, enfermedades metabólicas y osteoporosis (13) (14). Se demostró en un análisis de datos de 4 poblaciones a lo largo de toda la vida que por cada kilogramo de peso al nacer más alto, la presión arterial sistólica era de 5.2 mmHg más baja a edades de entre 64 a 71 años, y de 1 a 3 mmHg más baja en la adolescencia (15).

El recién nacido a término se define de acuerdo al primer día de la última menstruación hasta el momento de producido el parto y se divide en: (16)

- A término temprano: 37 0/7 semanas hasta 38 6/7 semanas.
- A término: 39 0/7 semanas hasta 40 6/7 semanas.
- A término tardío: 41 0/7 semanas hasta 41 6/7 semanas.

Antiguamente se utilizaba el calificativo “a término” para todos los neonatos nacidos después de las 37 0/7 semanas hasta las 41 6/7 semanas de edad gestacional (17). Actualmente, estos subgrupos se deben a una morbimortalidad distinta en cada una de ellas, siendo menor en el *a término* (39 0/7 – 40 6/7) (18), la patología como síndrome de distrés respiratorio, ingreso a unidad de cuidados intensivos y uso de ventilador predominaron en las semanas 37 – 38 y 41 – 42. (19)

En Perú el Ministerio de Salud (MINSA) sigue catalogando a los RN a término a quienes se encuentran entre las semanas 37 y 42, con esta definición el porcentaje de nacidos a término en el año 2015 fue de 93.5 % (390 391 RN), siendo en la región La Libertad 92.08 % (20 450) (12).

La relación entre la variabilidad de los niveles de hemoglobina materna durante el embarazo y los resultados adversos del recién nacido han sido una fuente de controversia.

**Jwa SC** et al. encontró en un estudio desarrollado en Tokio – Japón con 1986 mujeres que los cambios en los niveles de hemoglobina desde el embarazo temprano fueron inversamente asociados con el peso del recién nacido, encontrándose que una menor reducción ( $\geq - 1.0$ ) de la hemoglobina desde el embarazo temprano ( $< 16$  semanas) hasta el embarazo tardío (28 – 36 semanas), usando como criterio de exclusión a las pacientes que llegaron a niveles de anemia, tuvieron tendencia a presentar mayor porcentaje de neonatos con bajo peso al nacer comparado con las de intermedia ( $-1.9 \leq Hb < - 1.0$ ) y gran reducción. ( $< - 1.9$ ) (20)

**Bakacak M** et al. en un trabajo desarrollado en Turquía donde estudió los cambios de la concentración de hemoglobina a 329 mujeres durante su embarazo, encontró una relación inversa entre el peso del recién nacido y la disminución de los niveles de hemoglobina durante el primer al tercer trimestre, los resultados no fueron estadísticamente significativos, sin embargo, concluyen que el tratamiento de la anemia antes del primer trimestre de embarazo está directamente correlacionada con resultados mejores del recién nacido. (21)

**Yildiz Y.** et al. en un estudio retrospectivo con 28 600 mujeres embarazadas encontró que las concentraciones de hemoglobina del tercer trimestre materno fueron significativamente correlacionadas con un mayor peso y longitud al nacer [odds ratio (OR) 1.08; 95% intervalo de confianza (CI) 1.05–1.11;  $p = 0.00$ ] (22).

**Sekhavat L.** et al. evaluó 1 842 embarazos en el Hospital Shahid Sadughi en Yazd, Irán, en donde dividió en subgrupos de pacientes con  $Hb < 10$ ;  $10 -$

13; > 13 (gr/dL); encontrando que la anemia está fuertemente asociado con el bajo peso al nacer y una Hb > 13 gr/dL también es un factor de riesgo para bajo peso al nacer. (23)

**Moghaddam Tabrizi F.** et al., en un estudio prospectivo evaluó a 1 405 gestantes encontrando que los niveles de Hb más altos se relacionaron con un mayor peso al nacer y los RN de madres anémicas tuvieron un peso más bajo que los neonatos de madres no anémicas. (24)

**Lesly Calle-Valdiviezo et al.**, en un estudio retrospectivo realizado en la ciudad de Lima, Perú con 174 gestantes a término evaluó el nivel de hemoglobina en gestantes y su relación con el peso al nacer, para lo cual se dividió en hemoglobina (alta, normal y baja) y peso (bajo peso al nacer, adecuado peso y peso elevado) encontrando un  $p = 0.413$ , lo que nos indica que en dicho estudio no se encontró relación entre las variables estudiadas. (25)

### **1.1. Justificación**

Este proyecto tiene como finalidad identificar si existe asociación entre una variabilidad disminuida de la hemoglobina materna y el bajo peso al nacer, ya que es un tema muy controversial debido a que la gran mayoría de ginecólogos-obstetras tienen como objetivo mantener constante la hemoglobina de la madre, yendo en contra del normal funcionamiento fisiológico del proceso de la gestación, diversas teorías tratan de explicar por qué una no disminución de la hemoglobina materna durante el segundo trimestre puede causar bajo peso al nacer, entre ellas se encuentra la teoría de la reología de la sangre la cual trata de explicar que un aumento de la viscosidad de la sangre podría causar una reducción de la perfusión útero-placentaria y como consecuencia una inapropiada expansión del volumen fetal (26).

Es conocido que una hemoglobina materna por debajo o igual a 9.0 gr/dL durante el embarazo es un factor de riesgo para el bajo peso al nacer, pero se

sabe poco que una hemoglobina materna por encima de 13 gr/dL también se encuentra relacionada a dicha patología (23) (27)

Por lo expuesto, este trabajo intentará fortalecer la importancia de mantener niveles de hemoglobina óptimos durante el primer trimestre (no iniciando la suplementación de hierro a partir de la semana 16 como rige la directriz del Ministerio de Salud para la prevención de la anemia materna) (28) dejando actuar así a la *anemia fisiológica* durante el embarazo.

Además, es conveniente realizar este proyecto porque nos aclarará si en nuestro medio, esta situación de baja variabilidad de la hemoglobina materna influye en el peso del recién nacido en modo significativo.

Es factible porque se recolectarán los datos de la historia clínica de la madre y la historia clínica del recién nacido. Otra razón importante es que no se ha identificado estudios previos en nuestro medio que valoren las variables en investigación.

Los beneficios que generará este proyecto es obtener neonatos sin bajo peso al nacer y evitar a corto y largo plazo las comorbilidades que esta patología conlleva.

## **1.2. Formulación del problema científico**

- ¿Está la variabilidad disminuida de la hemoglobina materna entre el primer y tercer trimestre de gestación asociada al bajo peso al nacer en neonatos a término atendidos en el Hospital Belén de Trujillo de Enero de 2013 a Diciembre de 2017?

## **1.3. Hipótesis**

### **H0:**

- La variabilidad disminuida de la hemoglobina materna entre el primer y tercer trimestre de gestación no está asociada al bajo peso al nacer.

**H1:**

- La variabilidad disminuida de la hemoglobina materna entre el primer y tercer trimestre de gestación está asociada al bajo peso al nacer.

**1.4. Objetivos****General:**

- Determinar si existe asociación entre la variabilidad de la hemoglobina materna y el bajo peso al nacer en recién nacidos del Hospital Belén de Trujillo.

**Específicos:**

- Estimar la incidencia de neonatos con bajo peso al nacer que presentaron una variabilidad de la hemoglobina inferior a - 1.0 gr/dL.
- Estimar la incidencia de neonatos con bajo peso al nacer que presentaron una variabilidad de la hemoglobina superior a - 1.0 gr/dL.
- Comparar la incidencia de bajo peso al nacer en neonatos con variabilidad superior y neonatos con variabilidad inferior a - 1.0 mg/dL.

## **II. MATERIAL Y MÉTODO**

### **2.1 Poblaciones**

#### **Población diana o universo**

Recién nacidos a término.

#### **Población de estudio**

Recién nacidos a término atendidos en el Hospital Belén de Trujillo de Enero de 2013 a Diciembre de 2017.

#### **Criterios De Inclusión**

- Embarazo único.
- Medición de la hemoglobina materna antes de las 16 semanas 0 días de gestación (H1).
- Medición de la hemoglobina materna después de las 28 semanas 0 días (H3).
- Mujeres quienes fueron atendidas por parto vaginal o cesárea en el Hospital Belén de Trujillo entre las 37 semanas 0 días a 41 semanas 6 días de gestación.

#### **Criterios De Exclusión**

- Gestantes con diabetes mellitus, diabetes gestacional, placenta previa, anomalías fetales o preeclampsia.
- Gestantes que presenten anemia durante el embarazo.
- Recién nacidos con alguna malformación congénita mayor

#### **Muestra**

##### **Tipo de muestreo:**

Probabilístico

Aleatorio simple

##### **Unidad de análisis:**

Recién nacidos a término en el Hospital Belén de Trujillo desde Enero 2013 a Diciembre de 2017.

**Unidad de muestreo:**

Historia clínica de la madre y el recién nacido

**Tamaño de muestra:**

Para la determinación del tamaño de muestra se utilizó la fórmula para cohorte

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 * [P_1 (1 - P_1) + P_2 (1 - P_2)]}{(P_1 - P_2)^2}$$

**Dónde:**

n = Tamaño de la muestra

$Z_{\alpha/2}$  = 1.96 Nivel de seguridad del 95% ( $\alpha = 0.05$ )

$Z_{\beta}$  = 0.84 Poder de la prueba del 80% ( $\beta = 0.20$ )

$P_1$  = 3.7 % Probabilidad de desarrollar la enfermedad en los no expuestos (20)

$P_2$  = 14.4 % Probabilidad de desarrollar la enfermedad en los expuestos (20)

**Reemplazando en la fórmula tenemos:**

$$\frac{7.84 [0.037 (0.963) + 0.144 (0.856)]}{0.011449}$$

$$\frac{7.84 [0.035631 + 0.123264]}{0.011449}$$

$$\frac{1.2457368}{0.11449} = 108.80$$

Se ha fijado como nivel de confiabilidad el 5% bilateral para cada grupo ( $Z = 1.96$ ) con lo que el tamaño muestral se determinó en:

**COHORTE EXPUESTA:** Variabilidad disminuida ( $H3 - H1 > - 1.0$ )

**109 historias clínicas.**

**COHORTE NO EXPUESTA:** Variabilidad no disminuida ( $H3 - H1 \leq - 1.0$ )

**109 historias clínicas.**

## **2.2 DISEÑO DEL ESTUDIO**

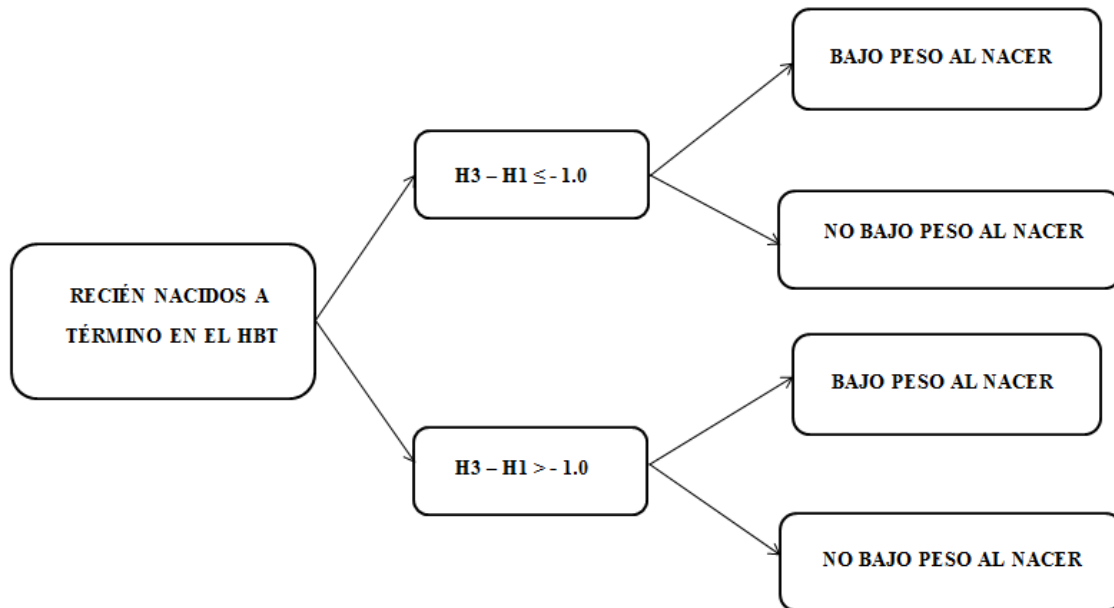
### **Tipo de estudio**

El presente estudio correspondió a un diseño observacional, retrospectivo, longitudinal, analítico.



## Diseño específico

Este estudio correspondió a un diseño de cohorte histórica.



### 2.3 Operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO	ESCALA	ÍNDICES
<b>Bajo peso al nacer (P07.1)</b>	Cualitativa	nominal	Sí No
<b>Variabilidad de la hemoglobina</b>	Cualitativa	nominal	Variabilidad disminuida Variabilidad no disminuida
COVARIABLES	TIPO	ESCALA	ÍNDICES
<b>Edad de la madre</b>	Cuantitativa	Continua	Años
<b>Grado de instrucción</b>	Cualitativa	Nominal	Primaria Secundaria Superior

<b>Edad gestacional</b>	Cuantitativa	Discreta	Semanas
<b>Abortos</b>	Cuantitativa	Discreta	Número
<b>IMC de la madre pre gestacional</b>	Cuantitativa	Continua	< 19.8 19.8 – 26 26 – 29 > 29

**\*Variables confusoras:** Edad, IMC y genética de los padres

**SESGOS:**

Fiabilidad del nivel de hemoglobina obtenida en los laboratorios del Hospital Belén de Trujillo.

Fiabilidad de la calibración de la balanza del Hospital Belén de Trujillo.

**DEFINICIONES OPERACIONALES**

- **Bajo peso al nacer:**

Se define como el peso del RN inmediatamente después de ser extraído menor a 2 500 gramos.

- **Variabilidad de la Hemoglobina (Vhb)**

Se define como la resta entre la hemoglobina del tercer trimestre con la del primer trimestre.

$$\text{Vhb} = \text{H3} - \text{H1}$$

Y la clasificamos en variabilidad disminuida cuando la resta es un resultado mayor a - 1.0 g/dL. y variabilidad no disminuida cuando la resta es un resultado menor a - 1.0 gr/dL

## **2.4 INSTRUMENTO (Anexo 1)**

En nuestro estudio, usamos como instrumento un cuestionario guía, en donde fueron registrados los datos encontrados mediante formularios por medio de la observación directa y usando un método cuantitativo.

### **TÉCNICA**

Cuestionario (formularios)

### **PROCEDIMIENTO**

- 1) Se solicitaron los permisos correspondientes a la Dirección del Hospital Belén de Trujillo para realizar nuestra investigación en los ambientes de la oficina del Sistema Informático Perinatal (SIP), mediante un oficio.
- 2) Con el permiso aprobado para acceder al Sistema Informático Perinatal, se recabaron las historias clínicas que cuenten con las variables de bajo peso al nacer y RN a término, mediante una búsqueda virtual, seguidamente se obtuvieron los datos y el número de las historias clínicas con dichas variables.

- 3) Se procedió a ir a la oficina de Archivo de Historias Clínicas, donde se seleccionaron según el número de historia clínica de la especialidad de Gineco-Obstetricia y de Neonatología; para confirmar los datos recabados en la oficina de Sistema Informático Perinatal.
- 4) Con la técnica de fichaje, la recolección de datos se realizó durante el transcurso de una semana, con el instrumento propuesto (Anexo 1).
- 5) De los formularios realizados, se analizó y determinaron los datos a utilizar, luego se vaciaron en una base de datos prediseñada mediante la técnica observacional, para su posterior análisis.
- 6) Dichos datos obtenidos, fueron ingresados en una hoja del paquete SPSS 22.0, llevando así la información recolectada, la cual fue llevada a tablas para ser tabuladas y analizadas, acuerdo a los objetivos del presente proyecto.

## **2.5 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS**

### **Estadística descriptiva**

En cuanto a las medidas de tendencia central se calcularon la media, mediana y en las medidas de dispersión la desviación estándar, el rango. También se obtuvieron datos de distribución de frecuencias y porcentajes, histogramas.

### **Estadística analítica**

En el análisis estadístico se hizo uso de la prueba Chi Cuadrado ( $X^2$ ), Test exacto de Fisher para variables categóricas, así mismo se realizó el análisis de regresión logística; las asociaciones fueron consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse fue menor al 5% ( $p < 0.05$ ).

## Estadígrafos según el estudio

Calculamos en cada asociación significativa entre la variable dicotómica, grupo de estudio, y cada variable expuesta. El Riesgo Relativo (RR).

<b>EXPOSICIÓN</b>	<b>BAJO PESO AL NACER</b>	<b>NO BAJO PESO AL NACER</b>
Variabilidad < -1.0	A	B
Variabilidad > - 1.0	C	D

Riesgo de enfermedad en expuestos:  $A/A+B$

Riesgo de enfermedad en no expuestos:  $C/C+D$

Razón de riesgos:  $\frac{A/A+B}{C/C+D}$

Si el  $RR = 1$ ; indica no asociación entre el factor de riesgo y el evento.

Si el  $RR > 1$ ; indica que existe asociación positiva, es decir, que la presencia de una variabilidad disminuida se asocia a una mayor frecuencia de bajo peso al nacer.

Si  $RR < 1$ ; indica que existe una asociación negativa, es decir, que no existe factor de riesgo sino un factor protector.

## 2.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente proyecto se realizó respetando los lineamientos éticos y morales necesarios para proteger la confidencialidad de los datos obtenidos del grupo de estudio así como se estipuló en la Declaración de Helsinki de la AMM, se cumplieron los siguientes criterios: (29)

- Según el punto 21, la investigación biomédica debe concordar con los principios científicos aceptados universalmente.
- Según el punto 23, que menciona que la investigación se llevará a cabo cuando se obtenga la autorización de la institución donde se realiza la investigación (Anexo 2) y del comité de ética en investigación de la institución
- Según el punto 24, tomaremos en cuenta el principio de la privacidad y confidencialidad, para salvaguardar la integridad y respetar la intimidad de los pacientes.
- Según el punto 35 y 36, estaremos obligados a expresar los resultados tal cual como se obtuvieron en el proceso de investigación sin alterar, inventar ni falsear los resultados.

De acuerdo a los principios éticos establecidos en el código de ética y deontología propuestos por el Colegio Médico del Perú. (30)

- Art. 89° El médico debe mantener el secreto profesional para proteger el derecho del paciente a la confidencialidad de los datos que le ha proporcionado, no debiendo divulgarlos, salvo expresa autorización del paciente.
- En la Sección primera de los principios éticos en la medicina, en el título I (declaración de principios) hace referencia a la búsqueda del bien para el paciente y de no maleficencia que consiste en evitar que se produzca cualquier forma de daño o lesión.

#### IV.- RESULTADOS:

**Tabla N° 01. Características de los pacientes incluidos en el estudio - Hospital Belén de Trujillo periodo 2013 - 2017:**

<b>Variables intervinientes</b>	<b>Variabilidad disminuida (n=109)</b>	<b>Variabilidad no disminuida (n=109)</b>	<b>RR(IC 95%)</b>	<b>Valor p</b>
<b>Edad gestacional:</b>				
<b>Promedio</b>	38.5 +/-1.3	38.9 ± 1.9	NA	0.082
<b>Edad materna:</b>				
<b>Promedio</b>	28.5+/-6.5	27.3+/-7.8	NA	0.079
<b>N° de abortos:</b>				
<b>Promedio</b>	0.8+/-0.4	0.7+/-0.3	NA	0.092
<b>IMC:</b>				
● <19.8	15(14%)	17(16%)	RR : 1.07	0.074
● 19.8 a 26	36(33%)	38(35%)	(IC95% 0.7 – 1.5)	
● 26 a 29	45(41%)	43(39%)		
● >29	13(12%)	11(10%)		
<b>Grado instrucción:</b>				
● Primaria	16(15%)	13(12%)	RR : 1.23	0.067
● Secundaria	74(68%)	81(74%)	(IC95% 0.8 – 1.5)	
● Superior	19(17%)	15(14%)		

FUENTE: Hospital Belén de Trujillo – Fichas de recolección: 2013 - 2017.



**Tabla N° 02: Variabilidad de hemoglobina no disminuida como factor de riesgo para bajo peso al nacer en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2013 - 2017:**

Variabilidad de hemoglobina	Bajo peso al nacer		Total
	Si	No	
Disminuida	32 (29%)	78 (71%)	<b>109 (100%)</b>
No disminuida	18 (17%)	91(83%)	<b>109 (100%)</b>
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>168</b>	<b>218</b>

*FUENTE: Hospital Belén de Trujillo – Fichas de recolección: 2013 - 2017.*

- Chi cuadrado: 5.6
- $p < 0.05$ .
- Riesgo relativo: 1.78
- Intervalo de confianza al 95%: (1.45 –3.56)

## V.- DISCUSIÓN:

El bajo peso no es solo un predictor de complicaciones de instauración temprana, sino también de enfermedades no transmisibles crónicas, estudios recientes muestran una fuerte asociación inversamente proporcional al peso con la mortalidad y/o morbilidad por eventos cardiovasculares, cáncer, menopausia temprana, enfermedades metabólicas y osteoporosis (13) (14). El recién nacido a término se define de acuerdo al primer día de la última menstruación hasta el momento de producido el parto, además de ser evaluado también a través del test de Capurro. Actualmente, los subgrupos se deben a una morbimortalidad distinta en cada una de ellas, siendo menor en el *a término*; patologías como síndrome de distrés respiratorio, ingreso a unidad de cuidados intensivos y uso de ventilador predominan en prematuros. La relación entre la variabilidad de los niveles de hemoglobina materna durante el embarazo y los resultados adversos del recién nacido han sido una fuente de controversia.

En la Tabla N° 1 se compara información general de los pacientes, que podrían considerarse como variables intervinientes en tal sentido comparan las variables edad gestacional, edad materna, número de abortos, índice de masa corporal y grado de instrucción; sin verificar diferencias significativas respecto a estas características entre los pacientes de uno u otro grupo de estudio; estos hallazgos son coincidentes con lo descrito por **Jwa SC** et al. en Japón en el 2015 (20) y **Bakacak M** et al. en Turquía en el 2015 (21).

En la Tabla 2 realizamos la valoración de las frecuencias de bajo peso al nacer en primer término en el grupo con variabilidad de hemoglobina materna disminuida encontrando que de los 109 pacientes de este grupo, en el 29% se documentó la presencia de peso al nacer inferior a los 2500 gramos. Por otra parte se verifica la frecuencia de bajo peso al nacer en el grupo de pacientes con variabilidad de hemoglobina materna no disminuida;

encontrando en este grupo que únicamente una frecuencia de 17% presentó disminución de peso al nacer.

En cuanto a los trabajos previos observados se puede considerar al estudio de **Jwa SC** et al. En Japón en el 2015 quienes en 1 986 mujeres evaluaron los cambios en los niveles de hemoglobina desde el embarazo temprano en cuanto a su asociación con el peso del recién nacido, encontrándose que una menor reducción ( $\geq - 1.0$ ) de la hemoglobina desde el embarazo temprano ( $< 16$  semanas) hasta el embarazo tardío (28 – 36 semanas), incremento el riesgo de bajo peso al nacer comparado con las de intermedia ( $-1.9 \leq Hb < - 1.0$ ) y gran reducción. ( $< - 1.9$ ) (20).

Dentro de los antecedentes encontrados tenemos el estudio de **Bakacak M** et al. en Turquía en el 2015 quienes evaluaron los cambios de la concentración de hemoglobina a 329 mujeres durante su embarazo, encontró una relación inversa entre el peso del recién nacido y la disminución de los niveles de hemoglobina durante el primer al tercer trimestre (21)

En la Tabla 2 también se verifica el impacto de la variabilidad de hemoglobina materna disminuida en relación con el riesgo de bajo peso al nacer; reconociendo un riesgo relativo de 1.78; 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 la variabilidad de hemoglobina materna disminuida es factor de riesgo para bajo peso al nacer.

Reconocemos las tendencias descritas por **Yildiz Y.** et al. En Arabia en el año 2014 quienes en un estudio retrospectivo con 28 600 mujeres embarazadas encontró que las concentraciones de hemoglobina del tercer trimestre materno fueron significativamente correlacionadas con un mayor peso y longitud al nacer [odds ratio (OR) 1.08; 95% intervalo de confianza (CI) 1.05–1.11;  $p = 0.00$ ] (22).

Tomamos en cuenta los hallazgos observados por **Sekhavat L.** et al. quienes evaluaron 1 842 embarazos en el Hospital Shahid Sadughi en Yazd en Irán en el año 2011 en donde dividieron en subgrupos de pacientes con Hb < 10; 10 – 13; > 13 (gr/dL); encontrando que la anemia está fuertemente asociado con el bajo peso al nacer y una Hb > 13 gr/dL también es un factor de riesgo para bajo peso al nacer. (23)

#### IV. CONCLUSIÓN

Según los datos estudiados se concluye que la variabilidad de la hemoglobina materna disminuida entre el primer y tercer trimestre de gestación es un factor de riesgo para bajo peso al nacer en aproximadamente el doble que la variabilidad de la hemoglobina no disminuida (RR = 1.78 / p <0.05)

#### VI. RECOMENDACIONES

1.- Las tendencias encontradas para las variables estudiadas debieran ser reconocidas para desarrollar estrategias preventivas que reduzcan la prevalencia e incidencia de bajo peso al nacer entre la población de neonatos en nuestra realidad sanitaria.

2.- Es conveniente desarrollar nuevas investigaciones con la finalidad de corroborar nuestros hallazgos tomando en cuenta un contexto poblacional más numeroso y un modelo prospectivo para de este modo poder extrapolar nuestros hallazgos al ámbito regional.

3.- Es indispensable caracterizar de manera precisa el impacto adverso de la variabilidad de la hemoglobina materna disminuida con la aparición de otros desenlaces neonatales adversos como la prematuridad o el retraso de crecimiento intrauterino, para emprender las estrategias correctivas correspondientes.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Whittaker PG, Macphail S, Lind T. Serial hematologic changes and pregnancy outcome. *Obstet Gynecol.* julio de 1996;88(1):33-9.
2. Amburgey ÖA, Ing E, Badger GJ, Bernstein IM. Maternal Hemoglobin Concentration and its Association with Birth Weight in Newborns of Mothers with Preeclampsia. *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet.* septiembre de 2009;22(9):740-4.
3. Maternal Nutritional Status in Early Pregnancy Is Associated with Body Water and Plasma Volume Changes in a Pregnancy Cohort in Rural Bangladesh.
4. Soma-Pillay P, Catherine N-P, Tolppanen H, Mebazaa A, Tolppanen H, Mebazaa A. Physiological changes in pregnancy. *Cardiovasc J Afr.* 2016;27(2):89-94.
5. Annamraju H, Pavord S. Anaemia in pregnancy. *Br J Hosp Med Lond Engl* 2005. octubre de 2016;77(10):584-8.
6. Medicine I of. Iron Deficiency Anemia: Recommended Guidelines for the Prevention, Detection, and Management Among U.S. Children and Women of Childbearing Age 1994.

7. World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. World Health Organization; 2011. Report No.: WHO/NMH/NHD/MNM/11.1.
8. OPS/OMS | Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE). Pan American Health Organization / World Health Organization.
9. American College of Obstetrics and Gynecology. ACOG practice bulletin. Perinatal care at the threshold of viability. Number 38, September 2002. American College of Obstetrics and Gynecology. Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet. noviembre de 2002;79(2):181-8.
10. Low Birthweight: Country, Regional and Global Estimates. UNICEF.
11. WHO | Global Nutrition Targets 2025: Low birth weight policy brief. WHO.
12. BOLETÍN ESTADÍSTICO DE NACIMIENTOS PERÚ: 2015.
13. Risnes KR, Vatten LJ, Baker JL, Jameson K, Sovio U, Kajantie E, et al. Birthweight and mortality in adulthood: a systematic review and meta-analysis. Int J Epidemiol. junio de 2011;40(3):647-61.
14. Alexander BT, Dasinger JH, Intapad S. Low birth weight: impact on women's health. Clin Ther. 1 de diciembre de 2014;36(12):1913-23.
15. Law CM, de Swiet M, Osmond C, Fayers PM, Barker DJ, Cruddas AM, et al. Initiation of hypertension in utero and its amplification throughout life. BMJ. 2 de enero de 1993;306(6869):24-7.
16. ACOG Committee Opinion No 579: Definition of term pregnancy. Obstet Gynecol. noviembre de 2013;122(5):1139-40.
17. Working party to discuss nomenclature based on gestational age and birthweight. Arch Dis Child. octubre de 1970;45(243):730.

18. MacDorman MF, Gregory ECW. Fetal and Perinatal Mortality: United States, 2013. Natl Vital Stat Rep Cent Dis Control Prev Natl Cent Health Stat Natl Vital Stat Syst. 23 de julio de 2015;64(8):1-24.
19. Spong CY. Defining «term» pregnancy: recommendations from the Defining «Term» Pregnancy Workgroup. JAMA. 19 de junio de 2013;309(23):2445-6.
20. Jwa SC, Fujiwara T, Yamanobe Y, Kozuka K, Sago H. Changes in maternal hemoglobin during pregnancy and birth outcomes. BMC Pregnancy Childbirth. 2 de abril de 2015;15:80.
21. Bakacak M, Avci F, Ercan O, Köstü B, Serin S, Kiran G, et al. The effect of maternal hemoglobin concentration on fetal birth weight according to trimesters. J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet. 2015;28(17):2106-10.
22. Yildiz Y, Özgü E, Unlu SB, Salman B, Eyi EGY. The relationship between third trimester maternal hemoglobin and birth weight/length; results from the tertiary center in Turkey. J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet. mayo de 2014;27(7):729-32.
23. Sekhavat L, Davar R, Hosseinidezoki S. Relationship between maternal hemoglobin concentration and neonatal birth weight. Hematology. noviembre de 2011;16(6):373-6.
24. Moghaddam Tabrizi F, Barjasteh S. Maternal Hemoglobin Levels during Pregnancy and their Association with Birth Weight of Neonates. Iran J Pediatr Hematol Oncol. 2015;5(4):211-7.
25. Lesly Calle, Juan Obando R. Nivel de hemoglobina en gestantes y su relación con el peso al nacer, Instituto Especializado Materno Perinatal, julio 2003 - junio 2004.

26. von Tempelhoff G-F, Heilmann L, Rudig L, Pollow K, Hommel G, Koscielny J. Mean maternal second-trimester hemoglobin concentration and outcome of pregnancy: a population-based study. *Clin Appl Thromb Off J Int Acad Clin Appl Thromb*. enero de 2008;14(1):19-28.
27. Larsen S, Bjelland EK, Haavaldsen C, Eskild A. Placental weight in pregnancies with high or low hemoglobin concentrations. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 1 de noviembre de 2016;206:48-52.
28. Sukrat B, Wilasrusmee C, Siribumrungwong B, McEvoy M, Okascharoen C, Attia J, et al. Hemoglobin concentration and pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis. *BioMed Res Int*. 2013;2013:769057.
28. Ministerio de Salud. Guías Nacionales de Atención Integral de la Salud Sexual y Reproductiva. Lima, Perú: MINSA
29. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.
30. Comité de Vigilancia Ética y Deontológica - Colegio Médico del Perú (CMP) [Internet]. Colegio Médico del Perú - Consejo Nacional.



## Anexo 1

### “VARIABILIDAD DE LA HEMOGLOBINA MATERNA ENTRE EL PRIMER Y EL TERCER TRIMESTRE COMO FACTOR ASOCIADO A BAJO PESO DEL RECIÉN NACIDO A TÉRMINO”

N°:

HC:

Fecha y Hora:

**Instrucciones:** Los datos de la madre y del recién nacido se obtendrán de la hoja de filiación o de la hoja CLAP como también los valores de la hemoglobina, los cuáles fueron realizados en la institución.

Vaciar los datos correctamente:

#### Datos Generales de la Madre:

1. Edad:
2. Grado de instrucción:  
Sin educación ( )  
Primaria ( )  
Secundaria ( )  
Superior ( )

#### Datos médicos de la Madre:

3. Fecha de última regla: ...../...../.....  
N° CPN: ( ) Controlada ( ) No controlada ( )
4. Abortos:  
Ninguno ( ) 1 ( ) 2 ( ) +3 ( )
5. Paridad:  
Primigesta ( ) 1 ( ) 2 ( ) +3 ( )
6. Estado Nutricional de la Madre:  
Talla: ..... cm.  
Peso pre-gestacional: ..... Kg.

IMC:

< 19.8 ( )      19.8 – 26 ( )      26 – 29 ( )      > 29 ( )

**Examen de Laboratorio:**

7a. Hemoglobina del Primer Trimestre: .... gr/dL      Fecha: .... /....  
/....

7b. Hemoglobina del Tercer Trimestre: ....gr/dL      Fecha: .... /....  
/....

**Datos del Recién Nacido:**

8. Fecha de Nacimiento: .... /.... /....

9. Talla: ..... cm  
..... gr.

10. Peso:

11. Edad gestacional (por test de Capurro)

37 ( )      38 ( )      39 ( )      40 ( )      41 ( )