

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**UPLA**  
UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

**TESIS**

**HEMOGLOBINA MATERNA Y PESO AL NACER EN UN  
CENTRO DE SALUD DE ALTURA HUANCAYO, 2018**

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

**AUTOR** : Bach. Joel Gutierrez Papuico  
**ASESOR** : Dr. Santiago Ángel Cortez Orellana  
**LINEA DE INVESTIGACIÓN** : Salud y Gestión de la Salud  
**FECHA DE INICIO** : Enero 2020  
**FECHA DE CULMINACIÓN** : Diciembre 2020

**HUANCAYO – PERÚ**

**JUNIO 2022**

## DEDICATORIA

En primera instancia dedico esta tesis a Dios, por darme una familia maravillosa, personas de gran virtud quienes se han esforzado por apoyarme y que a su vez creyeron en mi dándome ejemplo de superación y humildad, no dejando de lado a mi asesor, por permitir que se haga posible la realización de esta investigación.

## AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme estar vivo, tus esfuerzos son impresionantes has hecho todo para que yo llegué aquí. Quiero agradecerte todo lo que te has esforzado para que hoy pueda celebrar la culminación de mi tesis. Si no fuera por ti no hubiera logrado mi sueño, la verdad que no existen las suficientes palabras para agradecer todo lo que hiciste y haces por mi hermano mío. JAGP.

## **PRESENTACIÓN**

El bajo peso al nacer (BPN) es uno de los dilemas de la salud pública que presenta altos índices de morbilidad neonatal y está ligado a múltiples problemas de presentación temprana y/o tardía que repercuten en la evolución cognitiva conductual a medida que crece el niño(1). Alrededor de veinte millones de niños nacen con un peso bajo en todo el mundo anualmente y en nuestro país, el 7% de los recién nacidos vivos presentan un peso inferior a 2500g, siendo en su mayoría pertenecientes a zonas rurales(2).

Se ha observado que la asociación entre factores sociodemográficos, biológicos, nutricionales y psicológicos durante el periodo de gestación pueden predisponer un bajo peso en el recién nacido(3). Es así, que se ha observado que los bajos niveles de hemoglobina medidos en las gestantes durante el embarazo estarían relacionados con una mayor frecuencia de presentación de bajo peso al nacer(4).

Por lo antes mencionado, esta investigación cuantitativa, observacional y retrospectiva tiene como objetivo analizar la relación que existe entre los niveles de hemoglobina materna y el peso al nacer en un centro de altura de la provincia de Huancayo, cuyos resultados permitan realizar intervenciones estratégicas mejor dirigidas teniendo en cuenta las variables sociodemográficas.

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	iv
<b>CONTENIDO</b> .....	5
<b>CONTENIDO DE TABLAS</b> .....	8
<b>ABSTRACT</b> .....	10
<b>CAPITULO I</b> .....	11
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	11
<b>1.1. Descripción de la realidad problemática:</b> .....	11
<b>1.2. Delimitación del problema:</b> .....	13
<b>1.2.1. Delimitación Espacial:</b> .....	13
<b>1.2.2. Delimitación Temporal:</b> .....	13
<b>1.3. Formulación del problema:</b> .....	13
<b>1.3.1. Problema General:</b> .....	13
<b>1.3.2. Problemas Específicos:</b> .....	13
<b>1.4. Justificación:</b> .....	14
<b>1.4.1. Social:</b> .....	14
<b>1.4.2. Teórica:</b> .....	14
<b>1.4.3. Metodológica:</b> .....	14
<b>1.5. Objetivos:</b> .....	15
<b>1.5.1. Objetivo General:</b> .....	15
<b>1.5.2. Objetivos Específicos:</b> .....	15
<b>CAPITULO II</b> .....	16
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	16

<b>2.1 Antecedentes:</b> .....	16
<b>2.1.1 Antecedentes Internacionales:</b> .....	16
<b>2.1.2 Antecedentes Nacionales:</b> .....	17
<b>2.1.3 Antecedentes Regionales:</b> .....	19
<b>2.2 Contenido Teórico:</b> .....	20
<b>2.2.1 Bajo peso al nacer:</b> .....	20
<b>2.2.2 Clasificación del bajo peso al nacer:</b> .....	20
<b>2.2.3 Causas del bajo peso al nacer:</b> .....	21
<b>2.2.4 Epidemiología:</b> .....	22
<b>2.2.5 Complicaciones del bajo peso al nacer:</b> .....	23
<b>2.2.6 Anemia en el Embarazo:</b> .....	24
<b>2.2.7 Clasificación de la anemia:</b> .....	24
<b>2.2.8 Clínica de la anemia durante el embarazo:</b> .....	25
<b>2.2.9 Diagnóstico de la anemia en el embarazo:</b> .....	26
<b>2.3 Marco conceptual:</b> .....	27
<b>2.3.1 Bajo peso al nacer:</b> .....	27
<b>2.3.2 Anemia gestacional:</b> .....	27
<b>CAPITULO III</b> .....	28
<b>HIPÓTESIS</b> .....	28
<b>3.1 Formulación de Hipótesis:</b> .....	28
<b>3.2 Variables:</b> .....	28
<b>3.2.1 Definición conceptual:</b> .....	28
<b>CAPITULO IV</b> .....	29

<b>METODOLOGÍA</b> .....	29
<b>4.1 Método de Investigación:</b> .....	29
<b>4.2 Tipo de Investigación:</b> .....	29
<b>4.3 Nivel de Investigación:</b> .....	29
<b>4.4 Diseño de la Investigación:</b> .....	29
<b>4.5 Población y muestra:</b> .....	30
<b>4.5.1 Criterios de selección:</b> .....	31
<b>4.6 Técnicas de instrumento de recolección de datos:</b> .....	31
<b>4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos:</b> .....	32
<b>4.8 Aspectos éticos de la Investigación:</b> .....	33
<b>CAPITULO V</b> .....	34
<b>RESULTADOS</b> .....	34
<b>5.1 Descripción de resultados</b> .....	34
<b>5.2 Contrastación de hipótesis</b> .....	38
<b>CAPITULO VI</b> .....	39
<b>DISCUSIÓN</b> .....	39
<b>CONCLUSIONES</b> .....	42
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	43
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	44
<b>ANEXOS</b> .....	52
<b>ANEXO N°1 Matriz de consistencia</b> .....	52
<b>ANEXO N° 2 Matriz de operacionalización de variables</b> .....	53
<b>ANEXO N°3 El instrumento de investigación:</b> .....	54

## CONTENIDO DE LAS TABLAS

pág.

<b>Tabla 1.</b> Características generales de los recién nacidos incluidos en el estudio .....	36
<b>Tabla 2.</b> Análisis de las características generales según el peso al nacer .....	37
<b>Tabla 3.</b> Análisis de la hemoglobina y el grado de severidad de anemia según el peso al nacimiento .....	38
<b>Tabla 4.</b> Relación entre la hemoglobina de la madre y el peso al nacer de los recién nacidos incluidos en el estudio.....	39



## RESUMEN

El bajo peso al nacer es una complicación perinatal con complicaciones tempranas y/o tardías. En nuestro país el 7% de los recién nacidos vivos presentan un peso inferior a 2500g. Los bajos niveles de hemoglobina en las gestantes se han visto relacionados a la presencia de recién nacidos con estos pesos bajos.

**OBJETIVO:** Analizar la relación entre la hemoglobina materna y el peso al nacer en recién nacidos de un Centro de Salud de altura de Huancayo, 2018.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio de índole observacional, analítico y retrospectivo, donde se analizó la información de 103 recién nacidos y sus madres con diagnóstico de peso bajo al nacer asociado a niveles bajos de hemoglobina a través de las historias clínicas.

**RESULTADOS:** Se encontró una frecuencia de bajo peso al nacer de 24%. La edad materna promedio oscilaba los 26.4 años. La hemoglobina materna fue significativamente menor en los niños con BPN (10.6 y 11.5 g/dl, respectivamente,  $p=0.0008$ ), el análisis de asociación mostró que la anemia materna incrementa en 3.27 veces las posibilidades de BPN ( $p=0.013$ ), de ellos, la anemia moderada también presentó asociación significativa (OR: 5.33, IC95%: 1.77-16.05). Ambas variables tienen una correlación directa y significativa ( $r=0,78$ ,  $p=0,043$ ).

**CONCLUSIÓN:** La hemoglobina materna tiene una alta correlación con el peso de los recién nacidos de un Centro de Salud de altura de Huancayo.

**PALABRAS CLAVE:** Hemoglobina materna, Bajo peso al nacer, Anemia gestacional.

## ABSTRACT

Low birth weight is a perinatal complication with early and/or late complications. In our country, 7% of live newborns weigh less than 2500g. Low hemoglobin levels have been related to the presence of newborns with these low weights.

**OBJECTIVE:** To analyze the relationship between maternal hemoglobin and birth weight in newborns from a high-altitude health center in Huancayo, 2018.

**MATERIAL AND METHODS:** An observational, analytical, retrospective, cross-sectional study was carried out, where the information of 103 newborns and their mothers diagnosed with low birth weight associated with low hemoglobin levels was analyzed through medical records.

**RESULTS:** A frequency of low birth weight of 24% was found. The average maternal age was 26.4 years. Maternal hemoglobin was significantly lower in LBW children (10.6 and 11.5 g/dl, respectively,  $p=0.0008$ ), in association analysis it showed that maternal anemia increases the chances of LBW by 3.27 times ( $p=0.013$ ), then, moderate anemia also presented a significant association (OR: 5.33, CI95%: 1.77-16.05). Both variables have a direct and significant correlation ( $r=0.78$ ,  $p=0.043$ ).

**CONCLUSION:** Maternal hemoglobin has a high correlation with the weight of newborns from a high-altitude health center in Huancayo.

**KEY WORDS:** Maternal hemoglobin, Low birth weight, Gestational anemia.

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1.Descripción de la realidad problemática:

Se define como bajo peso al nacer (BPN) a los neonatos que presentan menos de 2500 gramos cuando son pesados al nacer. Se incluye dentro de esta definición tanto a los prematuros <37 semanas que presentan un crecimiento adecuado, como a recién nacidos con restricciones de crecimiento (peso<P10) a término o prematuros. Representa, además, uno de los causales del incremento de las cifras de morbi-mortalidad infantil a nivel mundial debido a las complicaciones tempranas y/o tardías que genera (1,2).

El riesgo de presentar BPN se asocia a una interacción desfavorable entre los determinantes biológicos, socioeconómicos y ambientales, antes o durante el periodo gestacional y que pueden favorecer la presentación de bajo peso al momento del nacimiento (3). Se ha observado que una dieta poco balanceada, la ingesta inadecuada de porciones, además del aporte deficiente de nutrientes esenciales como B12 y hierro contribuyen a que la madre pueda presentar un cuadro de anemia y esto repercutir en el crecimiento fetal debido a la menor cantidad de nutrientes absorbidos. (4)

La anemia materna es definida por presentar niveles de hemoglobina <11g/dL, esto debido a la menor disponibilidad extracelular de hierro para la eritropoyesis o por procesos que puedan alterar su metabolismo e influir en la génesis de la hemoglobina. Esta disminución de hemoglobina en la sangre promueve la angiogénesis placentaria, limitando la oxigenación y el

crecimiento celular, provocando limitaciones en el desarrollo y bajo peso al nacer (5,6)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) refiere que mundialmente el 40% de las gestantes presenta algún tipo de anemia (7). Gestantes con una hemoglobina menor a 11g/dl, presentan más posibilidades de tener problemas con BPN que mujeres que presentan niveles de hemoglobina mayores al descrito, por lo cual es necesaria una intervención médico asistencial ya que aún hoy en día, cerca de veinte millones de bebés nacen anualmente con un peso inferior a 2500g (8).

En nuestro país, la prevalencia de gestantes anémicas ha aumentado durante los 3 últimos años, pasando de un 27.9% a 38.9%, principalmente en mujeres embarazadas entre 15 y 19 años; mientras que los niños con BPN representan el 7% de los recién nacidos vivos, de quienes el 8.1% pertenece al ámbito rural. Así mismo, se reporta que de 43 mil recién nacidos vivos, veinticuatro mil fallecen los primeros treinta días de vida a razón del insuficiente peso al nacer (9).

Dada la importancia del tema y alta frecuencia de peso insuficiente al nacer relacionado a la anemia materna por ende se pretende realizar el siguiente proyecto con el objeto de analizar la hemoglobina materna y el peso al nacer para así poder tomar decisiones oportunas que repercutan en resultados positivos en su desarrollo posterior.

## **1.2. Delimitación del problema:**

### **1.2.1. Delimitación Espacial:**

El estudio se llevará a cabo en el servicio de gineco-obstetricia del Centro de Salud La Libertad de la ciudad de Huancayo, región de Junín, Perú.

### **1.2.2. Delimitación Temporal:**

Se seleccionarán a madres y los recién nacidos del Centro de Salud La Libertad de la ciudad de Huancayo, cuya atención fue registrada durante el año 2018.

## **1.3. Formulación del problema:**

### **1.3.1. Problema General:**

¿ Existe relación entre la hemoglobina materna y el peso al nacer en recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018?

### **1.3.2. Problemas Específicos:**

- ¿Cuál es la frecuencia de la anemia materna en madres de recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018?
- ¿Cuál es la frecuencia del peso bajo al nacer en los recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018?
- ¿Cuál es la asociación entre la anemia materna y el peso bajo al nacer de los recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018?
- ¿Existe correlación entre la hemoglobina materna y el peso al nacer en recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018?

## **1.4. Justificación:**

### **1.4.1. Social:**

El alto porcentaje de prevalencia de morbimortalidad neonatal y materna nos reflejan como determinantes sociales que juegan un papel importante en nuestro país aún se encuentran en un status de subdesarrollo, los altos índices de pobreza, desigualdad, la limitada accesibilidad y desconocimiento de lo que oferta el sistema de salud gratuito, la mayor cantidad de madres adolescentes e índices de paridad también muestran una falta de interés en la salud reproductiva y los controles prenatales por parte de la población.

### **1.4.2. Teórica:**

La actual investigación se condujo para contribuir y reforzar con nuevos datos sobre los bajos niveles de hemoglobina en la gestación y su repercusión sobre el peso del hijo, haciendo énfasis en el BPN, la información en recién nacidos de altura es escasa, haciendo necesario obtener más datos locales que permitan crear estrategias focalizadas. Es así, que esta investigación busca amplificar los conocimientos que hay frente a esta problemática, obteniendo resultados que sirvan de apoyo en nuestro medio.

### **1.4.3. Metodológica:**

Debido a que se pretende estudiar a una población de pacientes atendidos o nacidos en todo un año, el seguimiento de los mismos no se ha contemplado ya que involucra mayor tiempo en solo la recolección de los datos, por lo tanto, se ha optado en el

diseño retrospectivo mediante la revisión del carné de atención de la madre a lo largo del embarazo y la historia clínica del neonato.

## **1.5. Objetivos:**

### **1.5.1. Objetivo General:**

- Analizar la relación entre la hemoglobina materna y el peso al nacer en recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018.

### **1.5.2. Objetivos Específicos:**

- Determinar la frecuencia de la anemia materna en madres de recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018.
- Determinar la frecuencia del peso bajo al nacer en los recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018.
- Determinar la asociación entre la anemia materna y el peso bajo al nacer de los recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018.
- Determinar la correlación entre la hemoglobina materna y el peso de recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes:

##### 2.1.1 Antecedentes Internacionales:

Carpenter R, et al (Bangladesh, 2021), realizaron un estudio analítico transversal con el fin de estimar la asociación de la hemoglobina materna (HbM) y el BPN, para ello utilizaron datos de 1665 mujeres embarazadas, a quienes les midieron la hemoglobina durante la gestación, y posteriormente se pesó a sus hijos al momento del parto. Se encontró un valor medio de Hb de 10.6g/dl, prevalencia de anemia materna del 48.3% y BPN del 15.3%, así mismo, la anemia severa se asociaba a 2,7 veces más posibilidades de riesgo de BPN. Concluyeron que la anemia materna se asociaba a BPN (10).

Liu D, et al (China, 2021), realizaron un estudio prospectivo a 3748 mujeres en donde se buscaba evaluar la correlación existente entre la HbM y el peso del neonato. Reportaron que el 65.1% de las mujeres presentaba HbM disminuida en el último trimestre con valores de hemoglobina entre 10 a 11g/dl; sin embargo, solo las gestantes con anemia severa mostraron asociación significativa con BPN luego de realizar el análisis multivariado (ORa= 6.36, IC95%: 2.07-19.6), concluyendo que las concentraciones bajas de hemoglobina en la madre son adversas para el crecimiento fetal y pueden aumentar el riesgo de presentar BPN (11).

Figueiredo A, et al (Brasil, 2018) realizan una revisión sistemática y metaanálisis cuyo fin fue estudiar la correlación existente entre la HbM y el peso bajo al nacer; para ello realizaron una pesquisa de las publicaciones en Medlline,



Embasse, Scopus, SciELO, Liliacs, en donde encontraron en total 7234 artículos, de estos: setenta y uno conformaron la revisión sistemática y sesenta y ocho se incluyeron en el metaanálisis. Encontraron que la anemia de la gestante se asocia al BPN en un 58% de los casos (OR=1.32, IC95%: 1.06-1.43). Concluyen que la anemia en dicha condición se presenta como factor de riesgo de BPN(12).

Urdaneta J, et al (Venezuela, 2015), cuyo propósito fue asociar la anemia materna con el peso que tenían los hijos al nacimiento, llevaron a cabo una investigación correlacional retrospectiva que involucró a 200 gestantes y sus recién nacidos, luego de determinar la hemoglobina del tercer trimestre, reportaron que los neonatos de las madres con anemia tuvieron significativamente menor peso al nacimiento (2.970 y 3.390 g, respectivamente), así mismo el BPN de mayor frecuencia en dicho grupo (OR: 1.56, IC95%: 0.67-3.73), e indicaron la existencia de una correlación directa entre el peso del hijo y la HbM ( $r= 0.439$ ,  $p<0.001$ ) (13).

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales:**

Hernandez K, et al (2021), efectuaron un estudio retrospectivo transversal con el objeto de establecer correlación entre la HbM y el peso al nacer, incluye en el estudio a 118 gestantes del Hospital de Puquio en Ica y sus hijos. En su estudio muestran que el 20% de las madres tuvo anemia y el 20.3% dichos nacimientos presentó menos de 2500 g (OR: 2.72, IC95%: 1.98-7.56). Concluyen en la asociación directa entre los valores disminuidos de hemoglobina materna y el BPN(14).

Marcos M, (2019) realiza una investigación retrospectiva de casos y controles con el objeto de demostrar la asociación entre la anemia en la gestante y el BPN. Participaron 106 gestantes anémicas hospitalizadas en un hospital de Lima. Se obtuvo que de las madres de los recién nacidos con BPN el 32.4% presentaba anemia en grado leve; el 67.6%, anemia en grado moderado y el 58% ( $p < 0.001$ ), anemia en grado severo, presentándose en este último grupo recién nacidos con peso menor a los 2000gr. Concluye así que la anemia durante la gestación está relacionada con la presencia de BPN (15).

Rojas J, et al (2018), ejecutó un estudio retrospectivo de casos y controles cuyo fin fue comprobar la correlación entre anemia materna con el peso bajo al nacimiento, para ello utilizó 102 historias de gestantes a término sometidas a parto vaginal, del Hospital Eleazar Guzmán Barrón de Chimbote-Ancash. Obteniendo una prevalencia de anemia del 54% entre las madres, donde: 36% tenían anemia leve y 18%, moderada. El 76,5% de las madres ostentaban entre 20 a 30 años. 10,76g/dl fue la cifra promedio de hemoglobina encontrada y la prevalencia de BPN entre las gestantes anémicas fue 6% ( $p = 0,01$ )(16).

Flores E (2018), llevó a cabo una investigación retrospectiva cuya finalidad era establecer la relación entre el peso del niño al nacer y el grado de anemia materna, en el cual incluyó a 87 madres y sus hijos RN del Hospital General de Cajabamba de Cajamarca. Observó que el 73.6% de madres presentó anemia leve en el tercer trimestre y el 26.4% tuvo anemia moderada, así mismo informaron que el 18.4% de los hijos había presentado BPN, el análisis bivariado mostró que la anemia moderada se asociaba significativamente a BPN (OR: 5.23, IC95%: 1.61-16.49)(17).

Sopan M (2018), luego de culminar su investigación retrospectiva de casos y controles cuyo fin fue precisar las complicaciones perinatales en gestantes anémicas. Participaron 317 gestantes y sus recién nacidos del Hospital Vitarte de Lima, en las cuales se consideró la hemoglobina del tercer trimestre. Encontraron 167 recién nacidos con BPN, en quienes la frecuencia de anemia materna fue del 57.9% y del 44.7% en los neonatos sin BPN, al realizar el análisis multivariado se observó que la anemia en la gestante duplica el riesgo de BPN (IC95%: 1.2-3.4,  $p=0.005$ ) (18).

### **2.1.3 Antecedentes Regionales:**

Gómez R, et al (2018), realizaron una investigación retrospectiva correlacional cuyo objeto fue establecer la asociación existente entre la anemia de las gestantes y el valor en gramos del peso de sus hijos RN. Involucró a 105 gestantes y sus hijos, encontrando una frecuencia de anemia materna leve del 71.4% y moderada del 21%, así mismo el BPN se presentó en el 44.8% de los RN, el análisis inferencial determinó la presencia de asociación directa entre el nivel de anemia y el BPN ( $p<0.001$ ). Concluyen que el BPN está predispuesto por la aparición de anemia durante el embarazo(19).

Ortiz E, et al (2018), llevaron a cabo un estudio analítico transversal con el fin de analizar la correlación entre la severidad de la anemia materna y el peso del RN. Incluyó a 135 gestantes nulíparas de entre 16 a 35 años, en quienes se consideró el valor de la hemoglobina del tercer trimestre. Identificaron que el 34.8% presentaba anemia leve; mientras que el 10.4%, anemia moderada. El BPN se observó en el 10.4% de los RN, el análisis de correlación indicó una correlación

positiva ( $r= 0.855$ ,  $p=0.042$ ). Concluyen que los bajos niveles de hb durante la gestación se correlaciona directamente con el BPN(20).

## **2.2 Contenido Teórico:**

### **2.2.1 Bajo peso al nacer:**

Se presenta cuando el peso del RN se encuentra por debajo de los 2500gr, y presenta relación con los altos índices de mortalidad y morbilidad infantil, además de las complicaciones a cortos, medianos y largos plazos que pueden acarrear, principalmente cognitivas y conductuales que se van manifestando durante el desarrollo psicomotor del niño; aunque se ha observado también una relación con enfermedades no transmisibles como enfermedades cardiovasculares presentes en adultos sin ningún otro antecedente previo(21).

### **2.2.2 Clasificación del bajo peso al nacer:**

El peso del RN es una guía nutricional y en algunos lugares aún se usa como indicador de la edad gestacional; la clasificación internacional indica que un RN de extremo bajo peso es cuando al nacer presenta un peso menor a 1000 gramos, si su peso es mayor pero inferior a los 1500 gramos será de muy bajo peso. Por debajo de los 2500 gramos se considera BPN y hasta los 4000 gramos el recién nacido tendrá un adecuado peso al nacer, pues la macrosomía se ha clasificado si el neonato supera dicho valor al nacimiento (22).

### **2.2.3 Causas del bajo peso al nacer:**

La razón primordial de presentar BPN generalmente se da por una malnutrición intrauterina que conlleva al déficit de los nutrientes necesarios para la hematopoyesis, este proceso está relacionado con diferentes determinantes sociodemográficos maternos como la edad de la gestante, pues se ha observado que gestantes menores de 17 años tienen mayor riesgo de BPN, debido a que su organismo no se encuentra aún apto para los cambios morfofisiológicos de la gestación, además de ser uno de los grupos etarios que tiende a presentar menor número de controles prenatales(23,24).

El estado nutricional de la madre es otro factor relacionado, este depende de los patrones alimenticios de la mujer antes del embarazo y de cómo adaptará los mismos a la nueva condición que presenta, ya que los requerimientos metabólicos aumentan con la gestación y es necesario un mayor aporte de nutrientes en la dieta, así como una ingesta balanceada de los grupos de alimentos, haciendo hincapié en suplementar el déficit de alguno de ellos (25,26).

La anemia materna, complicación registrada más frecuentemente durante el embarazo, es otro factor asociado, por ello que los controles deben realizarse desde el primer trimestre, para así poder realizar una adecuada suplementación ya que, llegado el tercer trimestre, las reservas de hierro disminuyen exponencialmente, maximizando el grado de anemia que pueda existir y con ello el riesgo de crecimiento fetal retrasado, bajo peso y tamaño al nacer (27).

La salud de la madre también representa un factor importante, debido a que las patologías maternas que pueda tener como antecedentes o que adquiriera durante el embarazo influyen en la aparición de BPN, una de las más asociadas son las relacionadas a los trastornos de la presión arterial, esto debido a que originan alteraciones vasculares placentarias que disminuyen el riego uteroplacentario causando complicaciones graves como desprendimiento de placenta, eclampsia, parto prematuro, etc. (28, 29).

Los hábitos nocivos se han visto relacionados a su vez con la morbimortalidad materno fetal, entre ellos el tabaquismo es un hábito que ha demostrado tener una relación directa con la presencia de peso bajo al nacer, esto como consecuencia de los niveles elevados de carboxihemoglobina presentes en sangre, que llega a ser mayor en la circulación fetal que en la sangre materna, y la cual genera un menor aporte de oxígeno a las células fetales, restringiendo su crecimiento y desarrollo(30).

Así mismo, el consumo de bebidas alcohólicas: se ha observado que actúa como factor de riesgo para la BPN, debido a que el alcohol puede traspasar la barrera hematoplacentaria y actuar directamente sobre el feto causando un déficit en el crecimiento intrauterino y desarrollo del sistema nervioso central principalmente (31)

#### **2.2.4 Epidemiología:**

Mundialmente el BPN oscila entre el 7% del valor más bajo, hasta el 15% de todos los nacidos vivos, y presenta complicaciones en los

primeros días de nacimiento. En Perú, el ministerio de salud informo que durante el año 2020 se produjeron 5383 defunciones, de las cuales 2412 eran neonatales, y de estos el 67.65% presentaban BPN; además, el 10% presentó problemas relacionados con factores maternos como la nutrición, infecciones o hábitos nocivos, naciendo de manera prematura con un peso menor al esperado y falleciendo a las pocas horas. (32).

### **2.2.5 Complicaciones del bajo peso al nacer:**

Nacer con bajo peso, representa un mayor riesgo de presentar morbilidades que pueden observarse desde las primeras horas de nacimiento, teniendo así que el recién nacido con bajo peso tiende a sufrir hipoglicemias que causan daños en el sistema nervioso central muchas veces irreversibles; provocando cambios en los procesos bioquímicos que pueden enlentecer el crecimiento y desarrollo celular, siendo principalmente perjudicial para las neuronas, que al largo plazo se evidenciará en el deficiente desarrollo cognitivo-conductual(33).

Por otro lado, los RN con un peso extremadamente bajo llegan a complicarse mayormente con cuadros de hemorragias cerebrales cuyo desenlace es un daño cerebral permanente, parálisis infantil o la muerte; o la inmadurez pulmonar que acompaña a estos casos, se llega a complicar con problemas cardiacos, siendo necesaria intervenciones en unidad de cuidados intensivos para apoyo ventilatorio o lamentablemente, también finiquitando en el deceso del neonato (34).

### **2.2.6 Anemia en el Embarazo:**

Para hablar de anemia en el embarazo, debemos tener en cuenta que las concentraciones de la hemoglobina en sangre y las reservas del ion hierro durante el periodo gestacional no se mantienen invariables, es por ello que la OMS define anemia en el embarazo: cuando la hemoglobina se encuentra por debajo de 11g/dl en el primer trimestre de gestación y es menor a 10.5g/dl en el segundo trimestre, por una disminución relativa del hematocrito en un 3-5%, denominando a este fenómeno anemia fisiológica del embarazo y es un proceso normal que ocurre en todas las gestantes (35).

Anualmente, se registra mundialmente más de 115 000 muertes de gestantes debido a la anemia, siendo que dos de cada 5 mujeres embarazadas se presentan con cuadros clínicos propios de la enfermedad. El 50% de ellas refiere es atribuido a carencias nutricionales, primando el déficit de hierro(36).

### **2.2.7 Clasificación de la anemia:**

La anemia puede clasificarse de diversas maneras, de acuerdo a su gravedad, se usa el valor de hemoglobina obtenido en sangre por lo que se tiene que: la anemia leve se presenta con valores de 10 a 10,9 g/dl, si el valor se encuentra entre 7 y 9,9 g/dl se considera moderado y la anemia grave se presenta con valores de la hemoglobina menores a 7 g/dl (37).



Otro tipo de clasificación es la basada en la deficiencia nutricional de nutrientes necesarios para la hematopoyesis, esta es la más estudiada en el periodo gestacional pues representa el 90% de las causas de anemia. Se presenta mayormente la anemia ferropénica, esta tiene su origen en la carencia de hierro en la sangre, durante el embarazo, esencialmente durante los dos últimos trimestres de la gestación, las reservas de hierro en la sangre sufren una depleción a raíz del aumento del metabolismo fetal, esto interfiere con la hematopoyesis fetal y por ende con la provisión de nutrientes y oxígeno (38).

Contrariamente, la anemia por carencia de folatos y/o cianocobalamina se caracteriza por presentar glóbulos rojos grandes, pero de mala calidad, este tipo de anemia se ha relacionado también con patologías que involucran al sistema digestivo y la adicción a sustancias nocivas como el alcohol, además de representar mayor riesgo de defectos del tubo neural y con esto en la formación del sistema nervioso que posteriormente puede asociarse a malformaciones que involucran su funcionamiento (39).

### **2.2.8 Clínica de la anemia durante el embarazo:**

La sintomatología observada en las gestantes anémicas dependerá del grado que presenten, teniendo así que la anemia leve puede pasar de ser asintomática a agravar el cuadro y presentar síntomas generales de cansancio, fatiga, mareos, parestesias, cefalea, taquicardia, sin olvidar el signo característico de la anemia: la palidez (40).

A todo esto, se le agrega los signos que se presentan en el embarazo y en el feto como consecuencia de la anemia materna y que van desde un bajo peso al nacer, prematuridad, parto prematuro, desprendimiento placentario, anormalidades fetales, entre otros; complicaciones que aumentan la morbimortalidad perinatal y materna y que a largo plazo comprometen el desarrollo normal del niño, pudiendo incluso reflejarse en enfermedades no transmisibles del adulto (40).

### **2.2.9 Diagnóstico de la anemia en el embarazo:**

Existe una anemia fisiológica observada durante el segundo y tercer trimestre, tiende a recuperar sus valores pregestacionales al finalizar la gestación o antes del parto, teniendo en cuenta esto la evaluación del profesional de la salud debe estar dirigida a integrar todos los ámbitos sociodemográficos, biológicos y ambientales que puedan influir en su aparición, ante esto se recomienda realizar una anamnesis amplia desde el primer control pre natal en donde pueda evaluar tanto factores de riesgo como posibles síntomas que sugieran esta patología. (41).

El apoyo laboratorial es de gran ayuda en estos casos y equivale al gold estándar para confirmar el diagnóstico, siendo así que se le solicitará exámenes de hemoglobina para poder así conocer el grado de anemia que presenta la gestante y cómo se encuentran sus depósitos de hierro. Hay que tener en cuenta que en áreas geográficas por encima de los 1000 msnm la HbM se debe ajustar a la altura, debido a la policitemia presentada por la

hipoxia existente en el ambiente, todo esto para poder realizar una adecuada suplementación si así lo requiriese (42).

### **2.3 Marco conceptual:**

#### **2.3.1 Bajo peso al nacer:**

Definido como el peso presentado por el RN, sin importar la edad gestacional, inferior a los 2 500 gramos (21).

#### **2.3.2 Anemia gestacional:**

Definida como la concentración de hemoglobina presentada por la madre durante el embarazo que se encuentra en valores menores a 11g/dl durante el I trimestre de gestación e inferiores a 10.5 g/dl en el II o III gestacional (35).

## CAPITULO III

### HIPÓTESIS

#### 3.1 Formulación de Hipótesis:

**H0:** No existe relación entre la hemoglobina materna y el peso al nacer en recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018.

**H1:** Si existe relación entre la hemoglobina materna y el peso al nacer en recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018.

#### 3.2 Variables:

- **Dependiente:** Peso del recién nacido.
- **Independiente:** Hemoglobina materna.

##### 3.2.1 Definición conceptual:

**Peso del recién nacido:** Valor en gramos del peso del recién nacido, realizado durante la atención inmediata, registrado en historia clínica, clasificado como BPN si es menor a 2500gr (21).

**Hemoglobina materna:** Valor total de la hemoglobina tomada durante el periodo comprendido entre las 28 semanas y el nacimiento del RN, registrado en carné perinatal, clasificado como anemia materna leve si el valor es inferior a 11g/dl y anemia materna moderada si el valor se encuentra entre 10 y 10.9g/dl(35).

# CAPITULO IV

## METODOLOGÍA

### 4.1 Método de Investigación:

Esta investigación es cuantitativa debido a que la información obtenida ha sido codificada en números los cuales representan las categorías de las variables (43).

### 4.2 Tipo de Investigación:

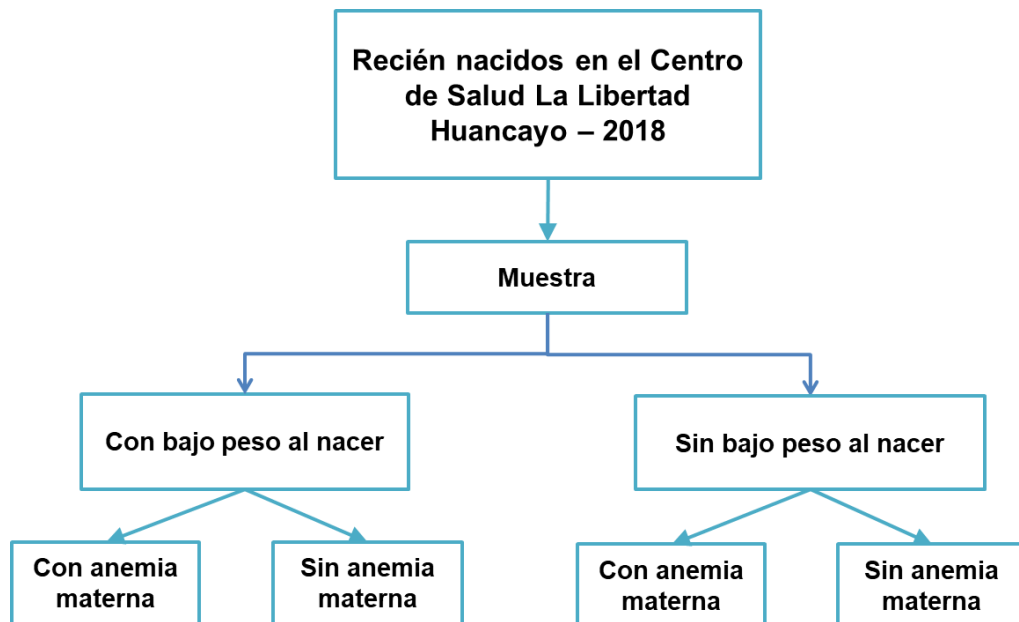
Estudio observacional, analítico, retrospectivo (43).

### 4.3 Nivel de Investigación:

El nivel es analítico, ya que relaciona dos variables, una dependiente que es resultado de una variable independiente (43).

### 4.4 Diseño de la Investigación:

Es epidemiológico, no experimental, analítico (43).



#### 4.5 Población y muestra:

- **Población objetivo:** Recién nacidos a término.
- **Población accesible:** Recién nacidos a término el Centro de Salud La Libertad en el 2018.
- **Tamaño muestral:**

Se aplicó la fórmula para calcular tamaños muestrales por proporción en una población conocida de 367 RN en el año 2018, considerando un porcentaje de 10.4% de bajo peso según Ortiz E (20), además del 95% de confiabilidad y un error del 5% se obtuvo lo siguiente:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N: tamaño de población = 367
- $Z_{\alpha} = 1.96$
- p: proporción esperada = 0.104
- $q = 1 - p$
- e: error = 0.05

Reemplazando se obtuvo  $n = 103$

Por lo tanto, la muestra se conformó por 103 RN en el Centro de Salud La Libertad en el año 2018.

- **Tipo de muestreo:** Aleatorio simple.

#### **4.5.1 Criterios de selección:**

##### **Criterios de inclusión:**

- Recién nacidos a término de ambos sexos, durante el año 2018 en el Centro de Salud La Libertad.
- Recién nacidos cuyas madres cuenten con carné de control prenatal y mínimo hayan tenido un control que indique la hemoglobina materna en el III trimestre de embarazo.
- Recién nacido de madre que no presente alguna comorbilidad previa como hipertensión, diabetes mellitus, inmunosupresiones o enfermedad mental.

##### **Criterios de exclusión:**

- Hijos de madres en edades extremas (adolescentes o añosas) o producto de gestación múltiple.
- Hijos de mujeres que durante su embarazo presentaron complicaciones como trastorno hipertensivo del embarazo, diabetes gestacional, síndrome de Hellp, restricción del crecimiento intrauterino o alguna complicación que ameritó referencia hacia un mayor nivel de atención y que hayan nacido por parto eutócico.

#### **4.6 Técnicas de instrumento de recolección de datos:**

- Posterior a la obtención del permiso por parte del comité de ética de la universidad de filiación para ejecutar el proyecto, se solicitó autorización al jefe del Centro de Salud La Libertad para acceder a las historias clínica de los recién nacidos.

- Se obtuvo las historias clínicas de todos los RN, verificando el cumplimiento de los criterios de selección en primera instancia.
- Posteriormente se dividió en dos grupos según el peso al nacer, uno conformado por los RN con bajo peso y otro sin dicha condición.
- Adicionalmente se encontraron las historias clínicas maternas que contaron con el carné prenatal correspondiente y que este además de estar correctamente llenado, contó con la hemoglobina materna del tercer trimestre de gestación.
- Los datos fueron recolectados en la hoja de recolección de datos creada (ANEXO 03), donde se registra todas las variables mencionadas en la tabla de operacionalización de variables.

#### **4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos:**

Los datos se ordenaron en Excel® 2016, creando una base de datos que fue procesada con SPSS 25.

**Estadística descriptiva:** Se utilizó el promedio y desviación estándar para la presentación de los datos numéricos, y la frecuencia relativa con porcentajes para las variables cualitativas.

**Estadística analítica:** En cuanto al análisis, se usó la prueba T de student para la comparación de las variables numéricas entre ambos grupos (con y sin BPN), y la prueba chi-cuadrada de pearson para comprobar la asociación de las variables cualitativas, en ambos casos, un p valor menor a 0.05 indicó diferencia o asociación significativa. La variable hemoglobina materna y peso al nacer se



categorizó en anemia materna y bajo peso al nacer (ver operacionalización de variables), estas fueron analizadas mediante el cálculo del Odds ratio, asumiendo una asociación significativa si el OR es superior a 1 y el intervalo de confianza no contiene a la unidad. Finalmente, la correlación de Spearman analizó los valores de la HbM y el peso al nacer.

#### **4.8 Aspectos éticos de la Investigación:**

Durante la revisión de las historias clínicas, no se registraron los nombres ni de las madres o los hijos, además en el momento de la presentación de los resultados no se expone la información, finalmente todos los datos consignados no han sido ni serán utilizados en otros fines que no sean propios de esta investigación, para así asegurar lo estipulado en la Declaración de Helsinki (44), la Ley General de Salud del Perú (45) y el Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú (46).

## CAPITULO V

### RESULTADOS

#### 5.1 Descripción de resultados

En la tabla 1 se registran las características generales de la muestra estudiada, la edad materna promedio fue de 26.4 años. El grado de instrucción más frecuente de las madres fue el escolar (55.3%), seguido del nivel superior (38.8%). La paridad promedio que presentaron fue de 1.7 partos y la edad gestacional promedio fue de 38.6ss. En cuanto a los CPN este fue de 6.84 controles promedio. El peso al nacimiento promedio fue de 2862.6 g. y el valor medio de la hemoglobina materna fue de 11.3 g/dl.

La hemoglobina materna fue significativamente menor en los niños con BPN (10.6 y 11.5 g/dl, respectivamente,  $p=0.0008$ ), en análisis de asociación mostró que la anemia materna incrementa en 3.27 veces las posibilidades de BPN ( $p=0.013$ ), de ellos, la anemia moderada también presentó asociación significativa (OR: 5.33, IC95%: 1.77-16.05).

Finalmente, en la tabla 4 se observa la relación entre ambas variables, se puede evidenciar que la hemoglobina materna posee una buena correlación con el peso al nacimiento ( $r=0.78$ ), la misma que es una correlación directa y significativa ( $p=0.043$ ).

**Tabla 1.** Características generales de los recién nacidos incluidos en el estudio.

	<b>TOTAL</b>	
	<b>n=103</b>	<b>%</b>
<b>Edad materna (años)</b>	26,4 ± 4,1	
<b>Grado de instrucción</b>		
Ninguno	6	5,8%
Escolar	57	55,3%
Superior	40	38,8%
<b>Paridad</b>	1,7 ± 0,8	
<b>Edad gestacional (semanas)</b>	38,6 ± 1,4	
<b>Controles prenatales</b>	6,84 ± 1,2	
<b>Peso al nacer (gramos)</b>	2862,6 ± 614,2	
<b>Bajo peso al nacer</b>	24	23,3%
<b>Hemoglobina materna (g/dl)</b>	11,3 ± 1,4	
<b>Anemia materna</b>	46	44.6%

Todas las variables cuantitativas se expresan en promedio ± desviación estándar.

**Fuente:** Historias clínicas de los recién nacidos en el Centro de Salud La Libertad de Huancayo, 2018.

**Tabla 2.** Análisis de las características generales según el peso al nacer.

	PESO AL NACER		P valor
	Bajo peso n= 24 (%)	Peso adecuado n= 79 (%)	
<b>Edad materna (años)</b>	26,5 ± 3,9	26,4 ± 4,2	<b>0,945*</b>
<b>Grado de instrucción</b>			
Ninguno	3 (12,5)	3 (3,8)	
Escolar	13 (54,2)	44 (55,7)	0,266**
Superior	8 (33,3)	32 (40,5)	
<b>Paridad</b>	2 ± 0,9	1,7 ± 0,8	<b>0,110*</b>
<b>Edad gestacional</b>	37,7 ± 1,3	38,9 ± 1,3	<b>0,001*</b>
<b>Controles prenatales</b>	5,5 ± 2	7,2 ± 1,7	<0,001*
<b>CPN</b>			
Adecuado	9 (37,5)	18 (22,8)	
No adecuado	15 (62,5)	61 (77,2)	0,151 <sup>‡</sup>

La edad materna, paridad, edad gestacional y controles prenatales, se expresan en promedio ± desviación estándar.

\*Prueba T de student para grupos independientes. \*\*Test de criterios de independencia. <sup>‡</sup>Prueba Chi-cuadrado de Pearson.

**Fuente:** Historias clínicas de los recién nacidos en el Centro de Salud La Libertad de Huancayo, 2018.

**Tabla 3.** Análisis de la hemoglobina y el grado de severidad de anemia según el peso al nacimiento.

	PESO AL NACER		OR (IC95%)	P valor
	Bajo peso n= 24 (%)	Adecuado peso n= 79 (%)		
<b>Hb materna (g/dl)</b>	10,6 ± 1,3	11,5 ± 1,3		0,008*
<b>Anemia materna</b>				
Si	16 (66,7)	30 (38)	3,27 (1,25-8,55)	0,013**
No	8 (33,3)	49 (62)		
<b>Anemia Leve</b>				
Si	7 (29,2)	22 (27,8)	1,07 (0,39-2,92)	0,900**
No	17 (70,8)	57 (72,2)		
<b>Anemia moderada</b>				
Si	9 (37,5)	8 (10,1)	5,33 (1,77-16,05)	0,002**
No	15 (62,5)	71 (89,9)		

La Hb (hemoglobina) materna se expresa en promedio ± desviación estándar.

\*Prueba T de student para grupos independientes. \*\*Prueba Chi-cuadrado de Pearson.

**Fuente:** Historias clínicas de los recién nacidos en el Centro de Salud La Libertad de Huancayo, 2018.

**Tabla 4.** Relación entre la hemoglobina de la madre y el peso al nacer de los recién nacidos incluidos en el estudio.

<b>Parámetro</b>	<b>Peso al nacer</b>	<b>R</b>	<b>p*</b>
<b>Hemoglobina materna</b>		0,78	0,043

\*Correlación bivariada de Pearson.

**Fuente:** Historias clínicas de recién nacidos en el Centro de Salud La Libertad de Huancayo, 2018.

## **5.2 Contrastación de hipótesis**

De acuerdo con el análisis estadístico realizado, y considerando un  $p < 0,05$  como significativo, se rechazó la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna:

- Si existe relación entre la hemoglobina materna y el peso al nacer en recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018.

## CAPITULO VI

### DISCUSIÓN

Se encontró una incidencia de recién nacidos con bajo peso de 24%. Porcentaje que concuerda con lo hallado por Hernández S, et al; Monsreal J, et al, quienes encontraron una frecuencia del 20-21 % de bajo peso dentro de sus muestras(14,48). Y que difiere del 2,6%, encontrado por Lui D, et al, en su investigación (11). Variación que se compara por los posibles factores ambientales y demográficos que intervienen, además de la gran diferencia que existe entre la organización y el avance de los sistemas de salud europeos, y latinoamericanos.

El valor medio de la hemoglobina en los casos fue de 10,6 mg/dl, mientras que en el grupo de controles fue de 11,5 mg/dl ( $p=0,008$ ) denotando significancia estadística. Además de observarse que la anemia materna quivale a un riesgo de 3,27 veces más de presentar bajo peso al nacimiento (IC95%:1,25--8,55,  $p=0,013$ ). Presentando anemia leve el 29,2% y anemia moderada el 37,5%, siendo esta última capaz de aumentar el riesgo de BPN en 5,33 veces más. Al respecto, Sopian M, refiere que la anemia gestacional incrementa la probabilidad de BPN 2 veces más (IC95%: 1,2-3,4,  $p=0,005$ )(18).

A su vez, Gómez R, et al; encontró en su muestra que las gestantes con anemia leve tenían 29,3% de riesgo de tener niños con BPN; con anemia moderada, 77,3% y con anemia severa, el 100% (19). Marcos M, et al, encontró que el 32,4% de las gestantes que padecieron anemia leve, tuvieron recién nacidos con peso bajo; así como el 67,6% de quienes presentaron anemia moderada ( $p<0,001$ ) (15). En nuestro país los altos índices de anemia observados son principalmente por déficit

de hierro, el cual a pesar de las intervenciones sanitarias aún no ha llegado a cubrir los requerimientos de una población en crecimiento constante.

Así mismo, se observa que existe una correlación positiva directa entre la HbM y el peso del RN ( $r=0.78$ ,  $p=0,043$ ). Coincidiendo con lo encontrada por Palomino M, et al, que indicó que entre menor es la HbM, menor es el peso, siendo esta una relación positiva(49). Coinciden también Carpenter R, et al(10), Gómez R, et al(19), Urdaneta J, et al(25), quienes encontraron la misma relación positiva y directa dentro de sus investigaciones. Esto es debido a que cuándo los valores de la concentración de HbM disminuyen, lo hace a su vez el peso del niño recién nacido, como manifestación del menor aporte de oxígeno y nutrientes.

Con respecto a la edad materna, se observa que las madres presentaron una edad promedio de 26,4 años. Por su parte, Rojas J, et al, en su estudio observó una mayor incidencia de gestantes entre las edades de 20 a 30 años(16); de la misma forma, Sopan M, en su investigación encontró que la mayoría de gestantes comprendía las edades de 20 a 24 años (18) y Urdaneta J, et al, en cuyo estudio la edad promedio fue 24,5 años(13). A pesar de no mostrar una correlación significativa con el BPN, se conoce que la edad es un elemento influyente en los altos niveles de anemia dentro de nuestra población peruana(25).

El grado de instrucción escolar presentó una mayor frecuencia (55,3%), no presentando variaciones significativas en los casos y controles. Coincidiendo de esta manera con Urdaneta J, et al, quien encontró que el grado de instrucción con mayor frecuencia entre las gestantes evaluadas era estudios secundarios(13); Hernández S, et al y Gómez R, et al, coinciden al encontrar que el 70% de las



gestantes presentaban un grado de instrucción escolar. (14,19). Esto se debería a que muchas de ellas tuvieron que abandonar los estudios por motivo del embarazo y otro tanto debido a las condiciones culturales y socioeconómicas de sus familias.

Con respecto a la paridad, no se encontró una diferencia significativa entre los casos y controles. Carpenter R, et al; Urdaneta J, et al; y Hernández S, et al, refieren por su parte en sus estudios que las gestantes con mayor frecuencia de niños con BPN eran multíparas (>30%). Contrariamente, Liu D, et al y Sa S, et al, encontraron en sus respectivos estudios que más del 50% de niños con bajo peso al nacer tenían madres nulíparas (11,47). En nuestro país, el contraste de estos hallazgos es evidente debido a la mezcla de culturas e idiosincrasias que existe y que aún subyugan a la mujer a una función reproductiva.

La edad gestacional y los controles pre natales encontrados muestran una asociación inversa con el BPN, ya que a una menor edad gestacional o menor número de controles prenatales, existe un mayor riesgo en el niño de presentar bajo peso. Al respecto, Carpenter R, et al, refiere que más del 80% de las embarazadas con hijos a término con BPN tuvieron menos de 4 controles pre natales(10).

Liu D, et al, por su parte coincide en que los niños con BPN fueron a término (39,7 semanas de gestación) cuyas madres no asistieron a más de 5 controles pre natales (67,2%)(11). Se debe señalar, así mismo, que de estos controles, fueron adecuados sólo el 37,5% en los casos y el 22,8% en los controles, aunque no tengan una significancia estadística, son porcentajes resaltantes ya que nos reflejan el grado de atención que se le está brindando a la gestante en los servicios de salud y la intención de la misma en adherirse a la información y recomendaciones brindadas.

## **CONCLUSIONES**

- 1.** La frecuencia de la anemia materna en madres de recién nacidos de un Centro de Salud de altura de Huancayo fue del 44.6%.
- 2.** La frecuencia del peso bajo al nacer en los recién nacidos de un Centro de Salud de altura de Huancayo fue del 23.3%.
- 3.** La anemia materna está asociada al bajo peso al nacer en recién nacidos de un Centro de Salud de altura de Huancayo.
- 4.** La hemoglobina materna tiene una alta correlación con el peso de recién nacidos de un Centro de Salud de altura de Huancayo.

## **RECOMENDACIONES**

- 1.** Se recomienda mejorar e implementar los programas de atención a las gestantes teniendo en cuenta los factores sociodemográficos prevalentes en las regiones donde habitan, con la finalidad de realizar intervenciones de forma precoz en los factores que puedan causar BPN.
- 2.** Fomentar a las gestantes a realizarse el número de controles prenatales adecuados, así como el hábito de una alimentación saludable; con la finalidad de identificar tempranamente a las madres con concentraciones bajas de hemoglobina que tengan la probabilidad de tener hijos con pesos bajos al nacimiento y de esta manera reducir dicho riesgo.
- 3.** Concientizar al personal que labora en el área de salud a tomar conciencia sobre la atención integral que debe recibir la gestante por encima de las limitaciones que se puedan ostentar los servicios de salud, para que de esta manera pueda educar a la madre en una alimentación saludable, rica en hierro y ácido fólico, y así disminuir las complicaciones en los recién nacidos como el BPN.
- 4.** Se recomienda realizar estudios posteriores en otros centros hospitalarios, en base a los resultados encontrados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Blencowe H, Krusevec J. National, regional, and worldwide estimates of low birthweight in 2015, with trends from 2000: a systematic analysis. *Lancet Glob Health*. 2019; 7(7): e849–e860.
2. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. Ginebra: OMS; 2017. [consultado el 25 de marzo del 2022]. Metas mundiales de nutrición 2025. Documento normativo sobre bajo peso al nacer. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255733/WHO\\_NMH\\_NHD\\_14.5\\_spa.pdf?ua=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255733/WHO_NMH_NHD_14.5_spa.pdf?ua=1)
3. Bakacak M, Avci F, Ercan O, Köstü B, Serin S, Kiran G, Bostanci MS, Bakacak Z. The effect of maternal hemoglobin concentration on fetal birth weight. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2015;28(17):2106–10.
4. Gonzáles C, Arango P. Maternal anemia and perinatal outcomes. *Rev Peru Ginecol Obstet*. 2019;65(4):519-26.
5. Stangret A, Wnuk A, Szewczyk G, Pyzlak M, Szukiewicz D. Maternal hemoglobin concentration and hematocrit values may affect fetus development by influencing placental angiogenesis. *J. Matern. Fetal Neonatal Med*. 2017; 30:199–204.
6. Patel A, Prakash A. Maternal anemia and underweight as determinants of pregnancy outcomes: cohort study in eastern rural Maharashtra, India. *BMJ Open*. 2018; 8(8): e021623.

7. Organización Mundial de la salud. The Global Prevalence of Anaemia in 2011. [Revisado el 16 de marzo del 2022]. World Health Organization; Geneva, Switzerland, 2015: <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1085920/retrieve>
8. Organización de las Naciones Unidas. Seguridad alimentaria y nutricional américa latina y el caribe. 2018. Disponible en: <https://www.fao.org/3/CA2127ES/CA2127ES.pdf>
9. Ministerio de Salud. Plan nacional para la reducción y control de la anemia materno infantil y la desnutrición crónica infantil en el Perú: 2017-2021. 2017 [Revisado el 25 de marzo del 2022]. Disponible: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4189.pdf>
10. Carpenter R, Masum S, Lyons G. U-Shaped Association between Maternal Hemoglobin and Low Birth Weight in Rural Bangladesh. *Am J Trop Med Hyg.* 2022; 106(2): 424–431.
11. Liu D, Li S. Maternal Hemoglobin Concentrations and Birth Weight, Low Birth Weight (LBW), and Small for Gestational Age (SGA): Findings from a Prospective Study in Northwest China. *Nutrients.* 2022; 14(4): 858.
12. Figueiredo A, Gomes I, Silva R. Maternal Anemia and Low Birth Weight: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* 2018;10(5):601.
13. Urdaneta J, Lozada M, Cepeda M, Garcia J, Villalobos N, Contreras A, et al. Anemia materna y peso al nacer en productos de embarazos a término. *Rev chil obstet ginecol.* 2015; 80(4): 297-305.

- 14.** Hernández S, Meneses P. Anemia materna y su relación con el peso del recién nacido en puérperas atendidas en el hospital de apoyo de Puquio. (Tesis para optar el título profesional de médico cirujano). Ica 2021.
- 15.** Marcos M. Anemia en el embarazo y su relación con el bajo peso al nacer en el Hospital Nacional Hipólito Unánue. (Tesis para optar el título profesional de médico cirujano). Lima; 2019.
- 16.** Rojas J, Rodríguez E. Anemia gestacional y su relación con el bajo peso al nacer, Hospital Eleazar Guzmán Barrón. (Tesis para optar el título profesional de médico cirujano). Áncash.; 2018.
- 17.** Flores E. Relación del peso del recién nacido con el grado de anemia gestacional. Hospital General Cajabamba. (Tesis para optar el título profesional de: obstetra). 2018. Universidad Nacional de Cajamarca. 2018.
- 18.** Sopan M. Anemia materna asociado a complicaciones perinatales en el hospital de vitarte en el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2016. (Tesis para optar por el título de Médica Cirujana). Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú. 2018.
- 19.** Gómez R, Huamán C. Relacion de anemia en gestantes adolescentes y peso del recién nacido en el Hospital Regional Docente Materno Infantil El Carmen - Huancayo - 2017. (Tesis para optar el título profesional de obtetra). Universidad Peruana los Andes. Huancayo, Perú. 2018.
- 20.** Ortiz E. Anemia en primigestas y su correlación con el peso del recién nacido en el Hospital Regional Docente Materno Infantil El Carmen de

enero a junio del 2017. (Tesis para optar el título profesional de obtetra).  
Universidad Peruana del Centro. Huancayo, Perú. 2018.

21. Gómez C, Ruiz P, Garrido I. Bajo peso al nacer, una problemática actual. AMC. 2018; 22(4): 408-416.
22. Fernández Z, López L. Caracterización clínico-epidemiológica del bajo peso al nacer. Rev. Cubana Med. Gen. Integr. Cuba. 2017;(31):1.
23. Rahman M, Krull S. Maternal anemia and risk of adverse birth and health outcomes in low- and middle-income countries: systematic review and meta-analysis. Am J Clin Nutr. 2016;103(2):495-504.
24. Himes E, Rivera C. Prevalence and Predictors of Low Birth Weight in a Rural Guatemalan Community. Obstet Gynecol Res. 2022; 5:1-9.
25. Carreño S. Estado nutricional materno y bajo peso al nacer, en gestantes atendidas en el Hospital de la Amistad Perú - Corea Santa Rosa II-2 de Piura, 2019. (Tesis para optar el título profesional de obtetra). Universidad Nacional de Piura, Perú. 2020.
26. Mousa A, Naqash A, Lim S. Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. Nutrients. 2019; 11:443.
27. Kumari S, Garg N. Maternal and severe anaemia in delivering women is associated with risk of preterm and low birth weight: A cross sectional study from Jharkhand, India. One Health. 2019;8:e100098.
28. Ali S, Tikmani S, Saleem S. Hemoglobin concentrations and adverse birth

- outcomes in South Asian pregnant women: Findings from a prospective Maternal and Neonatal Health Registry. *Reprod. Health.* 2020; 17:154.
- 29.** Sun D, McLeod A, Gandhi S, Malinowski A, Shehata N. Anemia in Pregnancy: A Pragmatic Approach. *Obstet Gynecol Surv.* 2017;72(12):730-737.
- 30.** Pereira P, Da Mata F, Figueiredo A. Maternal active smoking during pregnancy and low birth weight in the Americas: a systematic review and meta-analysis. *Nicotine Tob Res.* 2017; 19:497–505.
- 31.** Carter R, Georgieff M. Prenatal alcohol-related alterations in maternal, placental, neonatal, and infant iron homeostasis. *Am J Clin Nutr.* 2021;114(3): 1107-22.
- 32.** Ministerio de Salud. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, Perú. 2021; 30(1): 214-220.
- 33.** Parks S, Hoffman M. Maternal anaemia and maternal, fetal, and neonatal outcomes in a prospective cohort study in India and Pakistan. *BJOG.* 2019;126(6):737-743.
- 34.** Aziz S, Sunder S. Hemoglobin concentrations and adverse birth outcomes in South Asian pregnant women: findings from a prospective Maternal and Neonatal Health Registry. *Reprod Health.* 2020; 17(2): 154
- 35.** Young M, Oaks B, Tandon S. Maternal hemoglobin concentrations across pregnancy and maternal and child health: A systematic review and meta-



analysis. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 2019; 1450:47–68.

- 36.** Hasan, M, Soares R. Anaemia in women of reproductive age in low- and middle-income countries: progress towards the 2025 global nutrition target. *Bull World Health Organ.* 2022; 100(3): 196–204.
- 37.** Ministerio de Salud. [Online]. Perú: MINSA; 2017. Plan Nacional para la reducción y control de la anemia. [consultado el 25 de marzo de 2022]. Disponible: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4189.pdf>
- 38.** Organización Mundial de la Salud. [online]. Estados Unidos: OMS; 2016. Anemia ferropénica: Investigación para soluciones eficientes y viables. [consultado el 25 de marzo de 2022]. Disponible: [https://www.who.int/elena/titles/daily\\_iron\\_pregnancy/es/](https://www.who.int/elena/titles/daily_iron_pregnancy/es/)
- 39.** Li S, Liu D, Zhang R. The association of maternal dietary folate intake and folic acid supplementation with small-for-gestational-age births: A cross-sectional study in Northwest China. *Br. J. Nutr.* 2019; 122:459–467
- 40.** Dorsamy V, Bagwandeem C. The prevalence, risk factors and outcomes of anaemia in South African pregnant women: a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev.* 2022;11(1):16.
- 41.** Quintana Salcedo G, Barrios Nassi J, Torres Sánchez M. La anemia como factor de riesgo para bajo peso al nacer en gestantes de la Clínica Maternidad Rafael Calvo de Cartagena durante el año 2016. *Espiga Cient.* 2018;10 (2):28

42. Gonzales G, Fano D, Vásquez C. Necesidades de investigación para el diagnóstico de anemia en poblaciones de altura. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. Perú. 2017; 34(4): 699-708.
43. Díaz A. *Apuntes Metodológicos para la Investigación Científica*. Grafica Obregón. 1ra ed UPLA. Huancayo. 2010. pp: 188.
44. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Ginebra, 2008.
45. Ley que establece los Derechos de las personas usuarias de los servicios de la salud Ley N° 29414. Perú 2009.
46. Código de Ética y Deontología. Colegio Médico del Perú 2007.
47. Sa S, Willner E, Pereira A, Souza R. Anemia gestacional: influencia de la anemia sobre el peso y el desarrollo del recién nacido. *Rev. Scielo*. España. 2015; 32(5):2071-2079.
48. Monsreal J, Tun M, Hernández J. Factores de riesgo de bajo peso al nacer. *Rev. Medwave*. México. 2018; 18(1).
49. Palomino M. Relación entre el nivel de hemoglobina en gestantes y el peso del recién nacido. (Tesis para optar el título profesional de obstetra). Universidad Norbert Wiener. Lima. Perú. 2021.



## ANEXOS

### ANEXO N°1 Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	VARIABLE DEPENDIENTE	MARCO METODOLÓGICO
¿Existe relación entre la hemoglobina materna y el peso al nacer en recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018?	Analizar la relación entre la hemoglobina materna y el peso al nacer en recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018	Peso del recién nacido	<p><b><u>TIPO DE ESTUDIO</u></b></p> <p>Cuantitativo</p> <p><b><u>DISEÑO DE ESTUDIO</u></b></p>
PROBLEMAS ESPECÍFICO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE INDEPENDIENTE	Observacional analítico retrospectivo.
¿Cuál es la frecuencia de la anemia materna en madres de recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018?	Determinar la frecuencia de la anemia materna en madres de recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018	Hemoglobina materna	<p><b><u>MUESTRA</u></b></p> <p>103 recién nacidos</p> <p><b><u>INSTRUMENTO:</u></b> Hoja de recolección de datos</p>
¿Cuál es la frecuencia de bajo peso al nacer en recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018?	Determinar la frecuencia de bajo peso al nacer en recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018		<p><b><u>ANÁLISIS DE DATOS</u></b></p> <p><b>Descriptivo:</b> Frecuencias, porcentajes, promedio y desviación estándar.</p>
¿Cuál es la asociación entre la anemia materna y el bajo peso al nacer en recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018?	Determinar la asociación entre la anemia materna y el bajo peso al nacer en recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018		<p><b>Analítico:</b> T de Student, Chi-cuadrado de Pearson, correlación de Spearman, Odds Ratio.</p>
¿Existe correlación entre la hemoglobina materna y el peso al nacer en recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018?	Determinar la correlación entre la hemoglobina materna y el peso de recién nacidos de un centro de salud de altura de Huancayo, 2018		

## ANEXO N° 2 Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición operacional	Tipo y Escala	Indicador	Instrumento
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>				
<b>Peso del recién nacido</b>	<p>Peso realizado durante la atención inmediata del recién nacido (gramos), consignada en historia clínica neonatal. Dividida además según:</p> <p>-Bajo peso al nacer: &lt;2500 gr</p> <p>-Normopeso: 2500 – 3999 gr</p>	Cualitativa Nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normopeso</li> <li>• Bajo peso al nacer</li> </ul>	Historia clínica
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>				
<b>Hemoglobina materna</b>	<p>Hemoglobina materna del tercer trimestre (g/dl), consignada en carné perinatal del recién nacido. Dividida además según:</p> <p>-Normal: &gt; 11 g/dl</p> <p>-Anemia leve: 10 – 11 g/dl</p> <p>-Anemia moderada: 9 - 9.9 g/dl</p>	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal</li> <li>• Anemia leve</li> <li>• Anemia moderada</li> </ul>	Historia clínica
<b>COVARIABLES</b>				
<b>Edad materna</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la recolección de los datos y registrada en la historia clínica.	Cuantitativa de razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Años</li> </ul>	Historia clínica
<b>Controles prenatales</b>	Número de controles prenatales consignados en carné perinatal del recién nacido. Siendo adecuado si los CPN son 6 o más.	Cualitativa Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuado</li> <li>• No adecuado</li> </ul>	Historia clínica
<b>Grado de instrucción</b>	Mayor nivel de instrucción alcanzado por la madre.	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguno</li> <li>• Escolar</li> <li>• Superior</li> </ul>	Historia clínica
<b>Paridad</b>	Número de partos anteriores.	Cuantitativa de razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ---</li> </ul>	Historia clínica
<b>Edad gestacional</b>	Número de semanas gestacionales según examen físico por Capurro, realizado al nacimiento.	Cuantitativa de razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semanas</li> </ul>	Historia clínica

**ANEXO N°3 El instrumento de investigación:**

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**“Hemoglobina materna y peso al nacer en un centro de salud de  
altura Huancayo, 2021”**

<b>Peso del recién nacido: _____gr</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normopeso ( )</li><li>• Bajo peso al nacer ( )</li></ul>
<b>Hemoglobina materna: _____ g/dl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normal ( )</li><li>• Anemia leve ( )</li><li>• Anemia moderada ( )</li></ul>
<b>Edad materna</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• _____Años</li></ul>
<b>Controles prenatales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adecuado ( )</li><li>• No adecuado ( )</li></ul>
<b>Grado de instrucción</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ninguno ( )</li><li>• Escolar ( )</li><li>• Superior ( )</li></ul>
<b>Paridad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• _____</li></ul>
<b>Edad gestacional</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• _____Semanas</li></ul>