



# **UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**Factores de riesgo asociados a anemia en recién nacidos del Hospital Nacional  
Dos de Mayo. 2020**

## **TESIS**

**Para optar el título profesional de Médico Cirujano**

## **AUTOR**

**Hilario Meza, Sandro Elí (0000-0003-3771-9302)**

## **ASESORA**

**Sánchez Padilla, Daisy Dalmira (0000-0002-2236-8207)**

**Lima, Perú**

**2023**

## **Metadatos Complementarios**

### **Datos de autor**

AUTOR: Hilario Meza, Sandro Elí

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 72146422

### **Datos de asesora**

ASESORA: Sánchez Padilla, Daisy Dalmira

Tipo de documento de identidad de la ASESORA: DNI

Número de documento de identidad de la ASESORA: 08065387

### **Datos del jurado**

PRESIDENTE: Loo Valverde, Maria Elena

(DNI: 09919270, Orcid: 0000-0002-8748-1294)

MIEMBRO: Luna Muñoz, Consuelo del Rocio

(DNI: 29480561, Orcid: 0000-0001-9205-2745)

MIEMBRO: Espinoza Rojas, Ruben

(DNI: 10882248, Orcid: 0000-0002-1459-3711)

### **Datos de la investigación**

Campo del conocimiento OCDE: 3.00.00

Código del Programa: 912016

### ***DEDICATORIA***

*Dedico este trabajo a mi familia, por el apoyo incondicional en el trayecto de la carrera y que me brindaron la fortaleza necesaria para cumplir este objetivo. Siempre agradecido con ellos.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por permitirme llegar a esta etapa de mi vida y cumplir este primer gran paso.

A mi familia, quienes, a través de su ejemplo y enseñanzas, el valor de la perseverancia, fortaleza, ahínco en el trabajo y la confianza en uno mismo. Por brindarme el valor y la motivación para poder lograr cada una de mis metas.

A los doctores y docentes que me inculcaron enseñanzas académicas, así como vivencias y experiencias vividas que fueron fundamentales para mi formación académica y serán enseñanzas que tendré presente en cada etapa de mi vida.

Al servicio de Neonatología y al área de Estadística del Hospital Nacional Dos de Mayo que brindaron facilidades para el desarrollo del presente proyecto.

Al director de curso de tesis, Dr. Jhony A. De La Cruz Vargas y a mi asesora, Dra. Daisy Dalmira Sánchez Padilla por la supervisión, orientación y todas las recomendaciones brindadas para el desarrollo exitoso de este trabajo, así como todas las enseñanzas impartidas sobre investigación.

## RESUMEN

**Introducción:** La anemia es una importante problemática de salud pública, además es un problema multifactorial con efectos negativos tanto en el desarrollo cognitivo, motor, comportamiento y crecimiento durante los primeros años de vida. Ante esta situación, a pesar de la importancia de la prevención de la anemia, existen pocos estudios actualizados respecto a la identificación de factores asociados a anemia en el recién nacido tales como anemia materna, IMC materno, vía de parto, trauma obstétrico, pinzamiento precoz del cordón umbilical y suficiencia de controles prenatales; y así de esta manera permita predecir el riesgo de morbimortalidad en recién nacidos y de esta manera poder plantear recomendaciones.

**Objetivo:** Determinar los factores de riesgo asociados a anemia en recién nacidos del Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo de 2020.

**Métodos:** Este estudio es de tipo observacional, analítico de casos y controles y retrospectivo. La población se encontró constituida por recién nacidos en el servicio de Neonatología, Hospital Nacional Dos de Mayo, enero a diciembre de 2020. La muestra estuvo conformada por 387 pacientes. Se realizó un tipo de muestreo no probabilístico.

**Resultados:** Se analizaron 129 casos y 258 controles. En análisis multivariado, se encontró que las siguientes variables: cesárea (ORa 2,11; IC95% 1,26-3,52;  $p < 0,005$ ), trauma obstétrico (ORa 3,37; IC95% 2,04-5,58;  $p < 0,001$ ) y pinzamiento precoz (ORa 5,54; IC95% 2,91-10,53;  $p < 0,001$ ) se asociaron independientemente con el desarrollo de anemia en el recién nacido.

**Conclusiones:** Los factores de riesgo relacionados a anemia en recién nacidos fueron la cesárea, el trauma obstétrico y el pinzamiento precoz del cordón umbilical.

**Palabras clave (DeCS):** anemia, recién nacido, anemia materna, IMC materno, vía de parto, trauma obstétrico, pinzamiento precoz del cordón umbilical, suficiencia de controles prenatales.

## ABSTRACT

**Introduction:** Anemia is an important public health problem, it is also a multifactorial problem with negative effects on cognitive, motor, behavior and growth development during the first years of life. Given this situation, despite the importance of preventing anemia, there are few updated studies regarding the identification of factors associated with anemia in the newborn such as maternal anemia, maternal BMI, route of delivery, obstetric trauma, early clamping of the umbilical cord and sufficiency of prenatal controls; and thus in this way it allows to predict the risk of morbidity and mortality in newborns and in this way to be able to make recommendations.

**Objective:** To determine the risk factors associated with anemia in newborns at the Hospital Nacional Dos de Mayo in the period of 2020.

**Methods:** This study is of an observational, retrospective, case-control type. The population was made up of newborns in the Neonatology service, Hospital Nacional Dos de Mayo, from January to December 2020. The sample consisted of 387 patients. A type of non-probabilistic sampling was carried out.

**Results:** 129 cases and 258 controls were analyzed. In multivariate analysis, it was found that the following variables: cesarean section (ORa 2.11; 95%CI 1.26-3.52;  $p < 0.005$ ), obstetric trauma (ORa 3.37; 95%CI 2.04-5.58;  $p < 0.001$ ) and early clamping (ORa 5.54; 95% CI 2.91-10.53;  $p < 0.001$ ) were significantly associated with the risk of anemia in the newborn.

**Conclusions:** Risk factors related to anemia in newborns were cesarean section, obstetric trauma, and early clamping of the umbilical cord.

**Key words (MeSH):** anemia, newborn, maternal anemia, maternal BMI, delivery route, obstetric trauma, early clamping of the umbilical cord, sufficiency of prenatal controls.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	3
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.3. LINEA DE INVESTIGACIÓN NACIONAL Y DE LA URP VINCULADA	6
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.5. DELIMITACION DEL PROBLEMA:	7
1.6 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.6.1. OBJETIVO GENERAL	8
1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	9
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	9
2.2. BASES TEÓRICAS	15
2.3. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS OPERACIONALES	34
<b>CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	36
3.1. HIPÓTESIS: GENERAL, ESPECÍFICAS	36
3.2. VARIABLES PRINCIPALES DE INVESTIGACIÓN	36
<b>CAPITULO IV: METODOLOGÍA</b>	37
4.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	37
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	37
4.3. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	39
4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	39
4.5. TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	40

4.6. ASPECTOS ÉTICOS	40
<b>CAPITULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	41
5.1. RESULTADOS	41
5.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	45
<b>CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	49
6.1. CONCLUSIONES	49
6.2. RECOMENDACIONES	49
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	51
<b>ANEXOS</b>	59
ANEXO 1: ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS	
ANEXO 2: CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR DE TESIS	60
ANEXO 3: CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS, FIRMADO POR LA SECRETARÍA ACADÉMICA	61
ANEXO 4: CARTA DE ACEPTACIÓN DE EJECUCIÓN DE LA TESIS POR EL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN	62
ANEXO 5: ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS	64
ANEXO 6: REPORTE DE ORIGINALIDAD DEL TURNITIN	65
ANEXO 7: CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO TALLER	66
ANEXO 8: MATRIZ DE CONSISTENCIA	67
ANEXO 9: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	68
ANEXO 10: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS O INSTRUMENTOS UTILIZADOS	70
ANEXO 11: BASES DE DATOS (EXCEL, SPSS), O EL LINK A SU BASE DE DATOS SUBIDA EN EL INICIB-URP	71

# INTRODUCCIÓN

La anemia es una importante problemática de salud pública, además es un problema multifactorial con efectos negativos tanto en el desarrollo cognitivo, motor, comportamiento y crecimiento durante los primeros años de vida.

De manera teórica la anemia se define como la disminución de la masa eritrocitaria, reducción en el número de eritrocitos circulantes, hematocrito o en la concentración de hemoglobina<sup>(1)</sup>.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su documento técnico “Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad”, basados en el rango normal de hemoglobina a nivel del mar, para el caso de un recién nacido el rango normal es de 13.5 – 18.5 g/dl, y se considera que cursa con anemia cuando la hemoglobina es menor de 14 g/dl<sup>(2)</sup>.

Ante esta situación, a pesar de la importancia de la prevención de la anemia, existen pocos estudios actualizados respecto a la identificación de factores asociados a anemia en el recién nacido tales como anemia materna, IMC materno, vía de parto, trauma obstétrico, pinzamiento precoz del cordón umbilical y suficiencia de controles prenatales; y así de esta manera permita predecir el riesgo de morbilidad en recién nacidos y de esta manera poder plantear recomendaciones.

Desarrollar esta investigación permitirá mejorar el enfoque de esta problemática, así como conocer la frecuencia de los factores de riesgo, así mismo promover una preparación adecuada durante el embarazo y evitando complicaciones que puedan ocasionar un aumento en la morbilidad tanto en la madre como en el recién nacido, y de esta manera generar una mala calidad de vida y demandar altos costos en salud.

Como investigaciones documentan el costo social y económico de la anemia, ya que esta produce una disminución de la capacidad física y de la productividad.

Es así que, con el presente trabajo, se darán a conocer algunos factores de riesgo para la promoción y prevención de la salud enfocada hacia esta patología, resaltando, además que el presente trabajo se encuentra dentro de la línea de investigación en prioridades sanitarias, “Salud materna, perinatal

y neonatal” según las “Prioridades de investigación en salud 2019 - 2023 del Instituto Nacional de Salud” y a la línea de investigación en “Salud materna, perinatal y neonatal” del documento de Líneas de investigación 2021 - 2025 de la Universidad Ricardo Palma.

El primero de los capítulos de este trabajo de investigación está dirigido en brindar aspectos para comprender la importancia de la investigación dirigida hacia este tema y realizar especificaciones técnicas sobre el estudio.

El segundo de los capítulos se enfoca en proporcionar el marco teórico y así como también dar a conocer los antecedentes de investigación en el tema, tanto nacionales como internacionales, junto con las bases teóricas necesarias para la investigación.

En el tercer capítulo del trabajo se tratan con mayor profundidad aspectos metodológicos, diseño, cálculo muestral, criterios de inclusión y exclusión, y la Operacionalización de variables.

En el cuarto capítulo se detallan aspectos relacionados a resultados y discusión del trabajo de investigación.

En el quinto capítulo se señalan las conclusiones del trabajo de investigación, así como las recomendaciones de la misma.

# CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La anemia es una importante problemática de salud pública, además es un problema multifactorial cuyos efectos permanecen en todo el ciclo de la vida, de manera teórica la anemia se define como la disminución de la masa eritrocitaria, reducción en el número de eritrocitos circulantes, hematocrito o en la concentración de hemoglobina<sup>(1)</sup>.

Teóricamente se define anemia si una concentración de hemoglobina o hematocrito se encuentra debajo de dos desviaciones estándar del promedio según el género, la edad y la altura a nivel del mar <sup>(3)</sup>. Mientras que la anemia en el recién nacido se conceptualiza con un hematocrito central < 45% (en la muestra de sangre capilar se pueden encontrar valores 10% superiores) o una Hb < 14 g/dl, en el periodo de la primera semana de vida. La necesidad de tratamiento depende de la clínica del recién nacido, el grado de anemia y de la edad gestacional<sup>(2,4)</sup>.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su documento técnico “Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad”, basados en el rango normal de hemoglobina a nivel del mar, para el caso de un recién nacido el rango normal es de 13.5 – 18.5 g/dl, y se considera que cursa con anemia cuando el valor de la hemoglobina (Hb) es menor de 14 g/dl<sup>(2)</sup>.

Por convención, en un neonato se diagnostica anemia cuando el hematocrito, la concentración de hemoglobina o el recuento de eritrocitos se sitúan por debajo del intervalo de referencia inferior del percentil 5 para las edades gestacional y posnatal<sup>(5)</sup>.

Durante la gestación si el estado general de la madre, así como los parámetros hematológicos se encuentran alterados, predisponen a que tanto la madre como el recién nacido se encuentren en un mayor riesgo de tener resultados desfavorables sobre indicadores internacionales y nacionales de morbimortalidad tanto materno y neonatal.

La anemia perjudica en todo el mundo a 1 620 millones de personas (IC95%: 1500 - 1740 millones), el cual equivale al 24,8% de toda la población (IC95%: 22,9% - 26,7%). El valor máximo de prevalencia se evidencia en niños preescolares (47,4%, IC95%: 45,7% - 49,1%), y el valor mínimo en los niños (12,7%, IC95%: 8,6% - 16,9%)<sup>(6)</sup>.

La anemia afecta en todo el mundo según la OMS a unos 500 millones de mujeres en edad fecunda. En 2011, el 29% (496 millones) de las mujeres no embarazadas y el 38% (32,4 millones) de las mujeres embarazadas entre 15 y 49 años de edad padecían anemia<sup>(7)</sup>.

En el Perú, a través de la Resolución Ministerial N°249-2017/MINSA, firmada el 12 de abril de 2017, el gobierno aprobó el Documento Técnico “Plan Nacional para la Reducción y Control de la Anemia Materno Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil 2017-2021”<sup>(2)</sup>.

Aunque las causas de la anemia son diversas, se estima que el 50% de casos se deben a una deficiencia de hierro, como es el caso de Perú. Otras causas a considerar y tener presente de anemia en el mundo son las infecciones, deficiencias nutricionales (folatos, vitaminas B12, A y C), desordenes genéticos (talasemia, anemia de células falciforme) y una inflamación crónica. Otro grupo poblacional vulnerable a anemia por la mayor demanda de hierro por su condición, son las adolescentes embarazadas, pues necesitarán hierro tanto para su propio desarrollo y también para el desarrollo fetal, así como también generalmente no llevan un control adecuado de su embarazo, tienen una insuficiencia de controles prenatales, que puede ser perjudicial para la salud de ella como del recién nacido<sup>(7)</sup>.

La anemia tiene efectos negativos tanto en el desarrollo neurocognitivo, motriz, comportamiento y desarrollo durante las primeras etapas de vida. En el periodo de la gestación, se encuentra asociada a altas tasas de morbilidad materna, de morbilidad perinatal, bajo peso al nacer (BPN) y mortalidad neonatal. Como también, dando como resultado un inadecuado desempeño educativo en la etapa escolar - superior, profesional sin las competencias necesarias con un nivel subóptimo en la productividad y por consiguiente una baja calidad de vida de los profesionales del país. Por este motivo, la anemia mientras se presente en etapas más tempranas de las personas como los recién nacidos y lactantes conllevará a una repercusión nociva para el crecimiento del país<sup>(3)</sup>.

Entre estas causas de anemia neonatal se describen la anemia fisiológica, por el paso de un medio relativamente hipóxico intrauterino a uno extrauterino rico en oxígeno, lo que resulta en diversos grados de anemia relativa, pero que termina siendo regulado por el organismo<sup>(8,9)</sup>. La anemia fisiológica representa la causa más común de anemia en los bebés pequeños que ocurre entre las 6 y 9 semanas de edad<sup>(10)</sup>.

Así como factores prenatales, perinatales y comorbilidades postnatales que predisponen a cuadros graves de anemia en el recién nacido. La anemia al nacer es universalmente patológica a término y bebés prematuros por lo que justifica más investigaciones de la causa, si no se identifica antes del parto ni en el momento del parto las patologías subyacentes pueden clasificarse ampliamente en pérdida de sangre fetal y neonatal, trastornos de la médula ósea, proceso hemolítico, infecciones<sup>(8)</sup>.

La anemia fisiológica del recién nacido tiene las siguientes características: la eritropoyesis disminuye drásticamente después del nacimiento como resultado de una mayor oxigenación de los tejidos y una reducción de la producción de eritropoyetina. En los recién nacidos a término sanos, los niveles de hemoglobina son altos ( $> 14$  g/dl) al nacer y luego disminuyen rápidamente, alcanzando un nadir de aproximadamente 11 g/dl entre las 6 y 9 semanas de edad, lo que se denomina "anemia fisiológica de la infancia"<sup>(10)</sup>.

En recién nacidos y lactantes pequeños es importante diferenciar la anemia patológica de la fisiológica por alguno de los siguientes:

- Anemia (Hb  $< 13,5$  g/dl) durante el primer mes de vida.
- Anemia con valores de Hb más bajos que los que se observan típicamente en la anemia fisiológica ( $< 9$  g/dl)
- Hemólisis (Ictericia, orina oscura) o síntomas de anemia (Irritabilidad, hiporexia)

A diferencia de los recién nacidos a término, los recién nacidos a pretérmino nacen con un menor hematocrito y hemoglobina, los glóbulos rojos tienen una vida útil mucho más corta y una producción de eritropoyetina (EPO) anormal porque tiene una inmadurez de la función hepática.

Por consiguiente, la producción de glóbulos rojos se encuentra disminuida antes y después del nacimiento y esta anemia es mucho más grave que la anemia en los recién nacidos a término<sup>(10)</sup>.

La interpretación de las anomalías hematológicas en el recién nacido es confundida por la interacción de factores genéticos, enfermedad adquirida y factores materno. Por lo tanto, el enfoque de los recién nacidos con anemia debe tener en cuenta las características específicas de la eritropoyesis del recién nacido, la edad gestacional, las diferentes causas de anemia en el recién nacido a término y pretérmino, sus condiciones clínicas y el riesgo - beneficio de cada opción de tratamiento disponible<sup>(11)</sup>.

En nuestro país hay poca estadística que trate esta problemática, de la anemia neonatal, pero lo que si se reportó es una mayor asociación de la anemia en prematuros por su misma condición y la asociación con otras patologías que lleven a su desarrollo inmaduro. Ante esta situación, a pesar de la importancia en la prevención de la anemia, existen pocos estudios actualizados respecto a la identificación de factores asociados a anemia en el recién nacido tales como anemia materna, IMC materno, vía de parto, trauma obstétrico, pinzamiento precoz del cordón umbilical y suficiencia de controles prenatales; y así de esta manera permita predecir el riesgo de morbimortalidad en recién nacidos y de esta manera poder plantear recomendaciones. A raíz de esta observación, este estudio busca identificar probables asociaciones en los recién nacidos en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante enero a diciembre del año 2020.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los factores de riesgo relacionados a la anemia en recién nacidos del Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo de 2020?

## **1.3 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo se encuentra en prioridades sanitarias, “Salud materna, perinatal y neonatal” según las “Prioridades de investigación en salud 2019 - 2023 del Instituto Nacional de Salud” y a la línea de investigación en “Salud materna, perinatal y neonatal” del documento de Líneas de

investigación 2021 - 2025 de la Universidad Ricardo Palma; a los lineamientos de “Investigación clínica” y unidades de investigación del Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas de la Universidad Ricardo Palma, INICIB.

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La anemia en nuestro país es un problema de salud pública actual, si bien se fomentan políticas públicas para erradicarlo, estos no logran ser suficientes ante dicha problemática. Es una de las Prioridades Nacionales de Investigación en el sector salud.

El Instituto Nacional de Salud, como una institución líder en la investigación e innovación de los principales problemas de salud del Perú, tiene un reto muy importante en contribuir con las evidencias y las propuestas de política pública para la meta de reducir la anemia al 19% en niños menores de tres años, en el año 2021.

Este problema también compromete a los recién nacidos, si bien la anemia en el recién nacido es de etiología multifactorial, existen muy pocos estudios que analizan la relación entre la anemia en recién nacidos y factores asociados como la anemia materna, IMC materno, vía de parto, trauma obstétrico, pinzamiento precoz del cordón umbilical y suficiencia de controles prenatales.

Desarrollar esta investigación permitirá mejorar el enfoque de esta problemática, así como conocer la frecuencia de los factores de riesgo, así mismo promover una adecuada preparación durante el embarazo y así evitar complicaciones que puedan ocasionar un aumento en la morbimortalidad tanto en la madre como en el recién nacido, y de esta manera generar una mala calidad de vida y demandar altos costos en salud.

Como investigaciones documentan el costo social y económico de la anemia, ya que esta produce una disminución de la capacidad física y de la productividad.

#### **1.5 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

Los factores asociados a anemia en recién nacidos en el servicio de Neonatología del Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo de enero – diciembre de 2020.

## **1.6 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.6.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar los factores de riesgo asociados a anemia en recién nacidos del Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo de 2020.

### **1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

OE 1. Determinar la asociación entre anemia materna y anemia en recién nacidos.

OE 2. Determinar la asociación entre IMC materno y anemia en recién nacidos.

OE 3. Determinar la asociación entre vía de parto y anemia en recién nacidos.

OE 4. Identificar la asociación entre trauma obstétrico y anemia en recién nacidos.

OE 5. Identificar la asociación entre pinzamiento precoz del cordón umbilical y anemia en recién nacidos.

OE 6. Identificar la asociación entre suficiencia de controles prenatales y anemia en recién nacidos.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**Ismailova MA, Borodina OI, Nasirova UF, Suleymanova LI. “Impact of mother’s anemia and iron deficiency on the adaptation of hemopoiesis in newborns. journal of critical reviews”. 2020;7(05):7.** Mediante un estudio analítico, cohorte, retrospectivo con el objetivo de evaluar el efecto de la anemia ferropénica sobre la adaptación de la hematopoyesis en recién nacidos y ver la correlación entre la anemia materna y anemia neonatal. Así como otros indicadores antropométricos en Uzbekistán donde estableció una correlación directa entre la hemoglobina en la madre y sus recién nacidos,  $r = 0,752$ ;  $p < 0,05$ , lo que indica que cuanto más pronunciado es el grado de anemia en la madre, mayor es el riesgo de desarrollar anemia temprana en sus hijos recién nacidos, así como tasas de hemoglobina. El contenido de hemoglobina se encontró en el segundo grupo de  $147,2 \pm 1,54$ , en el 3er grupo de  $139,5 \pm 2,3$ ,  $p < 0,05$  relativo al grupo de control e indicadores normativos. En conclusión, demostró que hay una correlación directa entre la hemoglobina materna y sus recién nacidos <sup>(12)</sup>.

**Ru Y, Pressman EK, Guillet R, Katzman PJ, Bacak SJ, O’Brien KO. “Predictors of anemia and iron status at birth in neonates born to women carrying multiple fetuses”. *Pediatr Res.* 2018;84(2):199–204.** Mediante un estudio analítico, cohorte, retrospectivo con el objetivo de caracterizar e identificar los determinantes de la anemia en esta población neonatal estadounidense donde los recién nacidos de mujeres que eran obesas antes del embarazo o que fumaban cigarrillos durante el embarazo tenían entre 4 y 5 veces más probabilidades de sufrir anemia al nacer. El sTfR del cordón fue el indicador más fuerte de la Hb del cordón ( $P < 0,0001$ ), y se asoció significativamente con el sTfR materno a mitad de la gestación ( $P = 0,01$ ) y el parto ( $P = 0,002$ ). En conclusión, se justificaría el cribado del estado de Fe en recién nacidos de mujeres portadoras de fetos múltiples, especialmente en los nacidos de fumadores o de mujeres obesas al inicio del embarazo <sup>(13)</sup>.

**Lee S, Guillet R, Cooper EM, Westerman M, Orlando M, Kent T, et al. “Prevalence of anemia and associations between neonatal iron status, hepcidin, and maternal iron status among neonates born to pregnant adolescents”. *Pediatr Res.* 2016;79(1–1):42–8.** Mediante un estudio analítico, retrospectivo con el objetivo de caracterizar el estado del hierro al nacer en un grupo de recién nacidos a término sanos nacidos de adolescentes embarazadas para evaluar si hay asociación entre el estado del hierro neonatal y la hepcidina en relación con el hierro materno en estadounidenses donde estableció que los hijos de madres con ferritina <12 µg/L, tenían la ferritina significativamente más baja. La hepcidina y la IL-6 fueron significativamente  $p < 0,05$ , más elevadas en recién nacidos de madres con mayor duración del trabajo de parto. Por lo tanto, la importancia de reservas de hierro al nacer en el mantenimiento de la homeostasis del hierro en la infancia justifica la detección adicional del estado de hierro en los recién nacidos de esta población obstétrica de alto riesgo <sup>(14)</sup>.

**Drukker L, Hants Y, Farkash R, Ruchlemer R, Samueloff A, Grisaru-Granovsky S. “Iron deficiency anemia at admission for labor and delivery is associated with an increased risk for Cesarean section and adverse maternal and neonatal outcomes”. *Transfusion.* 2015;55(12):2799–806.** Mediante un estudio analítico, cohorte, retrospectivo con el objetivo de evaluar el efecto de la anemia por deficiencia de hierro (IDA) al ingreso para trabajo de parto en el modo de parto y en los efectos adversos maternos y resultados neonatales donde estableció que la anemia al nacer se asoció significativamente con la cesárea (OR 1,30; IC del 95%, 1,13-1,49,  $p < 0,001$ ), transfusión de concentrado de células (OR 5,48; IC del 95%, 4,57-6,58,  $p < 0,001$ ), parto prematuro (OR 1,54; IC del 95%, 1,36-1,76,  $p < 0,001$ ), macrosomía (OR 1,23; IC del 95%, 1,12-1,35,  $p < 0,001$ ). Por lo tanto, la anemia ferropénica en el parto se asocia con un mayor riesgo de cesárea y resultados maternos y neonatales adversos en mujeres por lo demás sanas. La monitorización / corrección de las concentraciones de hemoglobina incluso al final del embarazo puede prevenir estos eventos adversos <sup>(15)</sup>.

**Dalal E, Shah J. “A comparative study on outcome of neonates born to anemic mothers versus non anemic mothers”. *National Journal of Medical Research.* 2014;4(4):270–3.** Mediante un estudio analítico, retrospectivo con el objetivo de evaluar el perfil hematológico y el crecimiento físico de los neonatos nacidos de madres anémicas al nacer y a los 3 y 1/2 meses de

edad donde estableció que la hemoglobina neonatal y la concentración HCM son significativamente disminuidos en recién nacidos de madres anémicas que las madres no anémicas a los 3 y 1/2 meses de edad  $p < 0.05$ . Por lo tanto, la anemia materna afecta el estado hematológico del recién nacido, que puede no manifestarse al nacer, pero se hace evidente por 2-3 meses de vida. Esto reitera la importancia de controlar la anemia materna no solo para las madres sino también para la salud del bebé <sup>(16)</sup>.

**Schneiderman M, Balayla J. “A comparative study of neonatal outcomes in placenta previa versus cesarean for other indication at term”. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2013;26(11):1121–7.** Mediante un estudio analítico, cohorte, retrospectivo con el objetivo de determinar si la placenta previa es un factor de riesgo independiente para los resultados neonatales adversos a término, entre ellas la anemia neonatal donde encontró que los recién nacidos de embarazos con indicación de cesárea por placenta previa tenía un mayor riesgo de RCIU 3.20 [2,50–4,10], SGA 2,70 [2,45–2,97], RDS 3,82 [2,91–5,00], ventilación prolongada 3,41 [2,70–4,32] y anemia neonatal OR: 6,87 IC: [4,43–10,65] a un  $p < 0,0001$ . Por lo tanto, en relación con las cesáreas la placenta previa se asocia con un aumento de la morbilidad. Esta información podría ser útil en el desarrollo de pautas futuras <sup>(17)</sup>.

**Jang DG, Jo YS, Lee SJ, Lee GSR. “Risk factors of neonatal anemia in placenta previa”. *Int J Med Sci.* 2011; 8(7):554–7.** Mediante un estudio analítico, retrospectivo, caso-control con el objetivo de dilucidar los factores de riesgo de anemia neonatal en cesárea por placenta previa donde encontró que la cesárea por la ubicación anterior de la placenta (OR 2,48; IC del 95%: 1,20–5,11) fue un factor de riesgo independiente de anemia neonatal después de controlar los posibles factores de confusión. Por lo tanto, el autor sugiere que los pediatras deben considerar la alta posibilidad de anemia neonatal en casos que involucren la localización anterior de la placenta <sup>(18)</sup>.

**Alzaree F, Elbohoty A, Abdellatif M. “Early versus delayed umbilical cord clamping on physiologic anemia of the term newborn infant”. *Open Access Maced J Med Sci.* 2018;6(8):1399–404.** Mediante un ensayo clínico control aleatorio con el objetivo de comparar los efectos del ordeño del cordón umbilical y el pinzamiento tardío del cordón umbilical en el nivel de hemoglobina a las 6 semanas desde el parto en los recién nacidos a término y cuál método resulta ser el más beneficioso para ellos, donde encontró una correlación positiva entre la

hemoglobina de la madre y el recién nacido durante el primer día y después de 6 semanas con  $r = 0,349$  y  $0,283$  respectivamente y un valor de  $p < 0,001$ . Así como también, encontró una correlación positiva entre la hemoglobina de los recién nacidos después del primer día y a las 6 semanas con un  $r = 0,534$  y un valor de  $p < 0,001$ . Por lo tanto, se evidenció que el ordeño de la sangre del cordón umbilical después de su pinzamiento mejora algunos parámetros hematológicos importantes para los recién nacidos, especialmente en países con alta incidencia de anemia en recién nacidos y niños <sup>(19)</sup>.

**Chen X, Li X, Chang Y, Li W, Cui H. “Effect and safety of timing of cord clamping on neonatal hematocrit values and clinical outcomes in term infants: A randomized controlled trial”. J Perinatol. 2018;38(3):251–7.** Mediante un ensayo clínico control aleatorio en China con el objetivo de evaluar el efecto y la seguridad de diferentes tiempos de pinzamiento del cordón umbilical (UCC) donde encontró que 24 h después del parto, los niveles medios de hematocrito infantil fueron 56.5, 57.3, 58.8, 59.7, 59.5, 59.7, 60.3 y 61.0% en el ICC, 30, 60, 90, 120, 150 y DCC de 180 segundos. y cuando cesó la pulsación del cordón umbilical, respectivamente ( $P = 0,021, 0,001, 0,003, 0,001, <0,001$  y  $<0,001$ , respectivamente; desviaciones estándar que oscilan entre 5,4 y 8,7%). Por lo tanto, demostró que la DCC durante al menos 60 segundos podría aumentar significativamente los niveles de hematocrito neonatal a las 24 h de vida, y la media el hematocrito infantil aumentó con la duración creciente de DCC <sup>(20)</sup>.

**Mercer JS, Erickson-Owens DA, Collins J, Barcelos MO, Parker AB, Padbury JF. “Effects of delayed cord clamping on residual placental blood volume, hemoglobin and bilirubin levels in term infants: a randomized controlled trial”. J Perinatol. 2017;37(3):260–4.** Mediante un ensayo clínico control aleatorio con el objetivo de medir los efectos de un retraso de cinco minutos (DCC) versus pinzamiento inmediato del cordón (ECC) sobre el volumen sanguíneo placentario residual (RPBV) al nacer, y la hemoglobina y la bilirrubina sérica entre las 24 y 48 horas de edad demostró que el tiempo medio de pinzamiento del cordón fue  $303 \pm 121$  (DCC) versus  $23 \pm 59$  (ECC) segundos ( $p < 0,001$ ). Los bebés asignados al azar a DCC en comparación con ECC tuvieron significativamente menos RPBV (20,0 vs 30,8 ml / kg,  $p < 0,001$ ), niveles de hemoglobina más altos (19,4 vs 17,8 g / dL,  $p = 0,002$ ) a las 24 a 48 horas, sin diferencias en la bilirrubina niveles. En conclusión, los recién nacidos a término tuvieron una ventaja hematológica

temprana de la DCC sin aumentos en la hiperbilirrubinemia o policitemia sintomática, los bebés DCC tenían niveles de hemoglobina y hematocrito neonatal más altos entre las 24 y 48 horas de edad <sup>(21)</sup>.

**Jones AD, Zhao G, Jiang Y-P, Zhou M, Xu G, Kaciroti N, et al. “Maternal obesity during pregnancy is negatively associated with maternal and neonatal iron status”. Eur J Clin Nutr. 2016;70(8):918–24.** Mediante un ensayo clínico control aleatorio con el objetivo de determinar la asociación del índice de masa corporal (IMC) de la madre con el estado de hierro materno, la inflamación a mediados y finales del embarazo; el cambio en el estado de hierro de la madre durante el embarazo y el estado del hierro neonatal donde encontró que el IMC materno se asoció negativamente con el nivel de hierro neonatal (ferritina sérica del cordón umbilical: -0,01, P = 0,008; BI: -0,06, P = 0,006) y se asoció con una disminución más baja del nivel de hierro durante el embarazo (sTfR: -4,6, P <0,001; BI: 1,1, P = 0,004). En conclusión, el IMC sí tendría un papel importante en la anemia neonatal y la obesidad materna durante el embarazo puede afectar negativamente el estado del hierro tanto materno como neonatal <sup>(22)</sup>.

**Rizo Delgado T. “Anemia severa secundaria a excesiva extracción sanguínea en recién nacidos: un llamado de atención a los neonatólogos”. Rev ecuat pediater. 2018;7-11.** Mediante un estudio analítico, prospectivo con el objetivo de evaluar las complicaciones que se presentan debido a las repetidas extracciones sanguíneas a las que son sometidos los neonatos durante su estancia hospitalaria donde encontró que la principal complicación de las extracciones múltiples fue la anemia, que estuvo presente en el 46,36% de la población. Para el volumen de sangre extraída se observó que a los 5 días de vida el promedio de sangre extraído fue de 12,60 ml, volumen excesivo si se toma en cuenta la volemia aproximada de un recién nacido. Por lo tanto, concluyó que en el 47% de los recién nacidos se sacó más de 10% de la volemia a los 5 días de vida, lo cual aumentó en casi 22 veces la probabilidad que los recién nacidos presenten anemia iatrogénica, lo que causó transfusiones en el 70% de los pacientes <sup>(23)</sup>.

**Ertekin AA, Nihan Ozdemir N, Sahinoglu Z, Gursoy T, Erbil N, Kaya E. “Term babies with delayed cord clamping: an approach in preventing anemia”. J Matern Fetal Neonatal Med. 2016;29(17):2813–6.** Mediante un estudio analítico, prospectivo, caso-control con el objetivo de

investigar los efectos del pinzamiento tardío y temprano del cordón sobre el estado hematológico del bebé al nacer y al final del segundo mes donde encontró que en los recién nacidos a término a los que se les realizó pinzamiento tardío del cordón (DCC) hasta 90-120 s aumentó los niveles de hemoglobina, hematocrito y hierro de bebés significativamente en el segundo mes, pero no al nacer. Por lo tanto, retrasar el pinzamiento del cordón en estos bebés puede ser un enfoque favorable para prevenir la anemia <sup>(24)</sup>.

**Fernández Díaz NC, Chávez Salazar EE, Carmen Andreina SA. “Factores maternos relacionados con la anemia en recién nacidos pretérminos. Hospital Dr. Verdi Cevallos Balda. Portoviejo. Ecuador”. Rev pediatr electron. 2016; 5–20.** Mediante un estudio analítico, prospectivo con el objetivo de determinar la relación de los factores de riesgo maternos involucrados con la anemia en prematuros y analizar los factores de riesgos maternos ligados a la anemia en los recién nacidos pretérminos donde encontró que la causa más frecuente de la anemia en estos pacientes fueron las hemorragias internas en un 25%, en segundo lugar las malformaciones de los vasos umbilicales con un 22%, un 38% de los casos fueron hijos de madres añosas y multíparas y el 25% de las madres tenían placenta previa. Por lo tanto, la descripción de los factores de riesgo que se relacionan con la anemia en recién nacidos son los descritos previamente <sup>(25)</sup>.

**Phillips AK, Roy SC, Lundberg R, Guilbert TW, Auger AP, Blohowiak SE, et al. “Neonatal Iron Status is Impaired by Maternal Obesity and Excessive Weight Gain during Pregnancy”. J Perinatol. 2014; 34(7):513–8.** Mediante un estudio analítico prospectivo con el objetivo de examinar el efecto de la obesidad materna y aumento de peso gestacional en función del nivel de hierro del recién nacido donde encontró que los niveles de ferritina sérica del cordón umbilical fueron un 13% más bajos en las obesas al momento del parto que en las no obesas,  $p < 0,002$ , y tenían 4,5 veces más probabilidades de ser  $< 5^{\circ}$  percentil de las normas para los recién nacidos a término. Por lo tanto, demostró que la obesidad durante el embarazo y el aumento de peso excesivo son factores de riesgo independientes de deficiencia de hierro en el recién nacido <sup>(26)</sup>.

### 2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

**Buse D, Gabrielle D. “Factores perinatales asociados con anemia neonatal en las primeras 24 horas de vida en recién nacidos en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú 2010-2012”. Universidad de San Martín de Porres – USMP. 2012.** Tuvo como resultado que la media de la edad materna en los recién nacidos con anemia fue de 29.5 años versus 30 ( $p=0.55$ ). El tiempo de pinzamiento del cordón umbilical fue menor en el grupo de estudio (14.49 segundos contra 33.98). El parto por cesárea fue el más frecuente en el grupo de estudio. La anemia materna fue el factor más frecuente con un 33% en el grupo de estudio (OR: 13.67, IC: 6.9-26.7,  $p<0.005$ ), y el trauma obstétrico de cefalohematoma fue de 6.4% en el grupo de estudio <sup>(27)</sup>.

**Garcia Vela N. “Factores asociados a la anemia en las primeras 24 horas de vida en el Hospital de Vitarte enero 2016 a diciembre 2018”. Universidad Ricardo Palma. 2019.** En su estudio la hemoglobina de las madres cuyos hijos tuvieron anemia neonatal en las primeras 24 horas (AN24) fue de 10.5g/dl (RI:7.3-14.3), siendo la hemoglobina de estos 13.33 g/dl (RI:6.2-20.3). En relación a anemia neonatal en las primeras 24 horas AN24), el 29.82% de los que tuvieron RCIU la tuvieron, de igual manera el 60.80% de las madres que tuvieron más de 6 CPN<sup>(28)</sup>.

**Paredes Perez CP. “Factores asociados a anemia en recién nacidos a término en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, 2018”. Universidad Nacional Federico Villarreal. 2020.** Mediante su estudio tuvo como resultado que los factores asociados estadísticamente significativos a anemia en recién nacidos a término fueron: parto por cesárea, anemia materna y el trauma obstétrico de cefalohematoma ( $p<0.05$ )<sup>(29)</sup>.

## 2.2 BASES TEÓRICAS

La anemia se define como una reducción en el número de eritrocitos circulantes, masa eritrocitaria, hematocrito o en la concentración de hemoglobina, que puede tener una etiología diversa. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual delimita anemia leve ( $Hb < 10$  a  $10.9$  g/dl), anemia moderada ( $Hb$  de  $7$  a  $9.9$  g/dl) y anemia grave ( $Hb < 7$  g/dl).

La definición de anemia gestacional, se da cuando los valores de Hb son menores de 11g/dl y el hematocrito es menor de 33% en el primer o tercer trimestre, y cuando la Hb es menor de 10.5 g/dl o el hematocrito es inferior de 32% en el segundo trimestre. El punto de corte de 11 g/dl de hemoglobina para las gestantes se señaló por primera vez en el informe de 1968. En mujeres sanas y con un hierro adecuado, las concentraciones de la hemoglobina varían considerablemente en la gestación para así poder adaptarse al aumento de la volemia de la madre y a las necesidades fetales de hierro para su desarrollo. Los valores de hemoglobina bajan desde el primer trimestre, y en el segundo trimestre alcanzan su valor más bajo, para aumentar de nuevo en el tercer trimestre. En el presente, aún no se cuentan con recomendaciones de la OMS acerca del uso de estos diferentes valores de corte de la hemoglobina para la anemia por cada trimestre del embarazo, pero de lo que sí hay un consenso es que durante el segundo trimestre la concentración de hemoglobina disminuye aproximadamente 0.5 g/dl<sup>(30)</sup>.

La anemia en la madre es un problema frecuente durante la gestación y puede producir complicaciones en el nuevo ser como: parto prematuro, bajo peso al nacer (BPN), muy bajo peso al nacer (MBPN), inadecuada lactancia, APGAR bajo, inadecuada relación conductual materno-infantil; así como también puede aumentar la morbimortalidad materna y fetal. También pueden haber pérdidas económicas debido a la anemia, principalmente por la deficiencia de hierro, y esto se ha relacionado con una capacidad intelectual y cognitiva reducida en niños, lo cual tendrá repercusiones negativas en el futuro inclusive hasta su adultez<sup>(31)</sup>.

Alrededor de la mitad de los casos de anemia se deben a la deficiencia de hierro, y de acuerdo a la OMS existe una prevalencia mundial de anemia en las mujeres embarazadas de hasta el 42%. En la estadística mundial se indica que la anemia del tercer trimestre de embarazo es el mayor indicador de salud reproductiva en las mujeres de bajos recursos, con una elevada prevalencia en las gestantes afroamericanas con un 48.5%, en segundo lugar las nativas americanas y nativas de Alaska con un 33.9%, seguidas por las hispanas y latinas con un 30.1%, las asiáticas, nativas hawaianas y otras islas del pacífico con un 29%, y con una menor prevalencia las europeas con un 27.5%<sup>(32)</sup>.

En el Perú, la anemia es una problemática estudiada constantemente como señalan los últimos reportes de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), que cuenta con indicadores del estado nutricional y señala que el 21,0% de las mujeres de 15 a 49 años de edad sufrió de anemia, proporción mayor en 3,3 puntos porcentuales al valor señalado el año 2012 que fue de un 17,7%. Las embarazadas fueron las más afectadas con un 29,6%; seguidas por las madres que tuvieron 6 a más hijos nacidos vivos (24,9%), mujeres que están dando de lactar (23,3%); y las mujeres que viven en regiones de Lima Metropolitana (23,1%), en la Selva (22,9%), en la Sierra y el resto de la costa con un menor porcentaje de 18,9%<sup>(33)</sup>.

También se evidenció que, en las zonas rurales, el problema de anemia es mucho más elevado que en zonas urbanas; correspondiendo la de mayor incidencia las regiones de la sierra central, esto se relaciona con la baja ingesta de hierro que tiene como resultante un nivel bajo de hemoglobina. En el 2013, se evaluó según el área de residencia, dando como resultado que en el área rural el porcentaje fue mayor (20,4%), mientras en el área urbana (18,1%). Mientras que, según regiones naturales, la Selva tuvo una mayor prevalencia de anemia (21,7%), en segundo lugar, la Sierra (19,2%). Y de acuerdo a cada departamento, Loreto (31,0%), Pasco (29,3%), Puno (27,3%) y Madre de Dios (23,7%) fueron los departamentos que presentaron los mayores porcentajes de mujeres de 15 a 49 años con anemia.

A diferencia de lo que sucede con la hematología en adultos, en la neonatología se hace uso de «intervalos de referencia», y no de «intervalos normales». La diferencia reside en que los intervalos de referencia se construyen a partir de pruebas analíticas seleccionadas realizadas clínicamente, no de estudios realizados en voluntarios sanos. Para aproximarse a un intervalo normal, los resultados de las pruebas analíticas incluyeron conjuntos de datos de intervalos de referencia neonatales que manejan solo los obtenidos de pacientes con un estado patológico mínimo, excluyen los datos de los neonatos con problemas clínicos que, según se sabe, influyen en el hematocrito, como sucede con los receptores de transfusiones de eritrocitos, los que padecen una enfermedad hemolítica o los afectados por un diagnóstico de anemia o policitemia.

Por tal motivo, se utilizan los intervalos de referencia. Estos consisten en valores de percentiles 5 a 95 compilados a partir de pruebas de laboratorio realizadas en recién nacidos seleccionados de quien se extrajo un hemograma completo con un propósito clínico. El proceso para seleccionar los datos estar incluido en el rango de referencia implica identificar retrospectivamente los hemogramas hematológicos de los recién nacidos que se cree que tienen trastornos mínimos relevantes para la prueba de laboratorio, o con trastornos que es poco probable que afecten significativamente los resultados de la prueba. Para permitir que los rangos de referencia no se obtengan en voluntarios sanos, sino en pacientes, la convención para el rango utilizado es diferente a la de los rangos normales. Normal los rangos incluyen el 95% de los valores medidos, excluyendo el más bajo y el más alto 2,5%. Por el contrario, para los rangos de referencia, se incluye el 90% de los valores y el 5% más alto están excluidos, por lo que los rangos de referencia son aquellos entre el 5 y los valores del percentil 95 <sup>(34)</sup>.

En las *figuras 1, 2, 3 y 4* se ilustran los intervalos de referencia para el hematocrito y la concentración de hemoglobina durante los primeros 28 días después del nacimiento. Específicamente en la *figura 1* se ve la relación del hematocrito de neonatos prematuros tardíos y nacidos a término, la *figura 2* de hemoglobina de neonatos prematuros tardíos y nacidos a término, la *figura 3* corresponde al hematocrito de neonatos prematuros y la *figura 4* representa la hemoglobina de recién nacidos prematuros.

Las líneas discontinuas indican el intervalo de referencia de los percentiles 5 y 95, mientras que las líneas continuas indican valores medios.

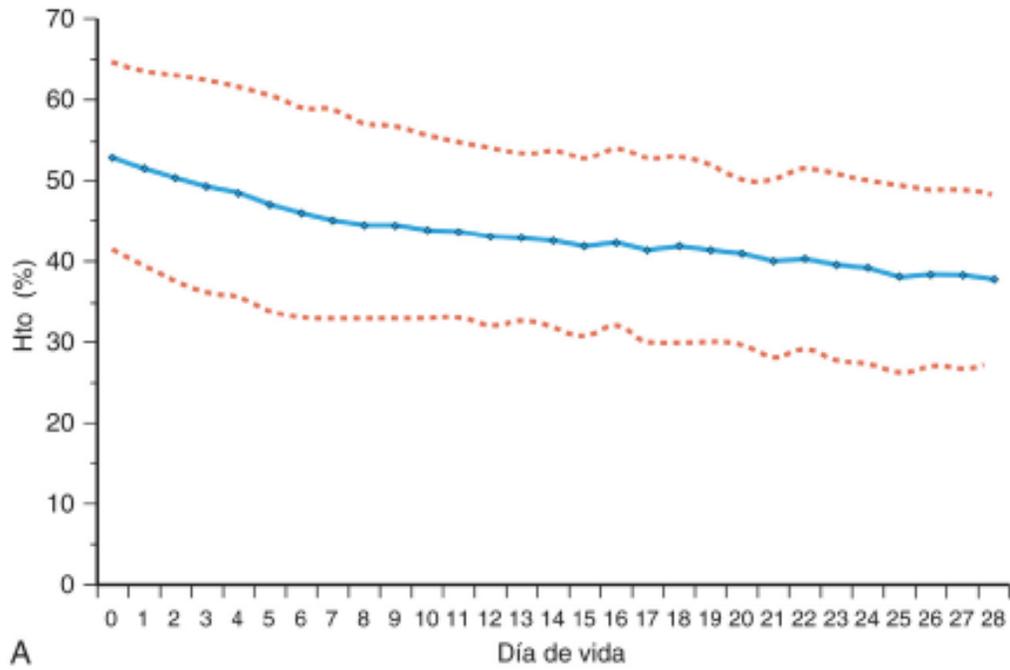


Figura 1. Gleason CA, Juul SE. *Avery's Diseases of the Newborn*. Elsevier Health Sciences; 2018. 2115 p.

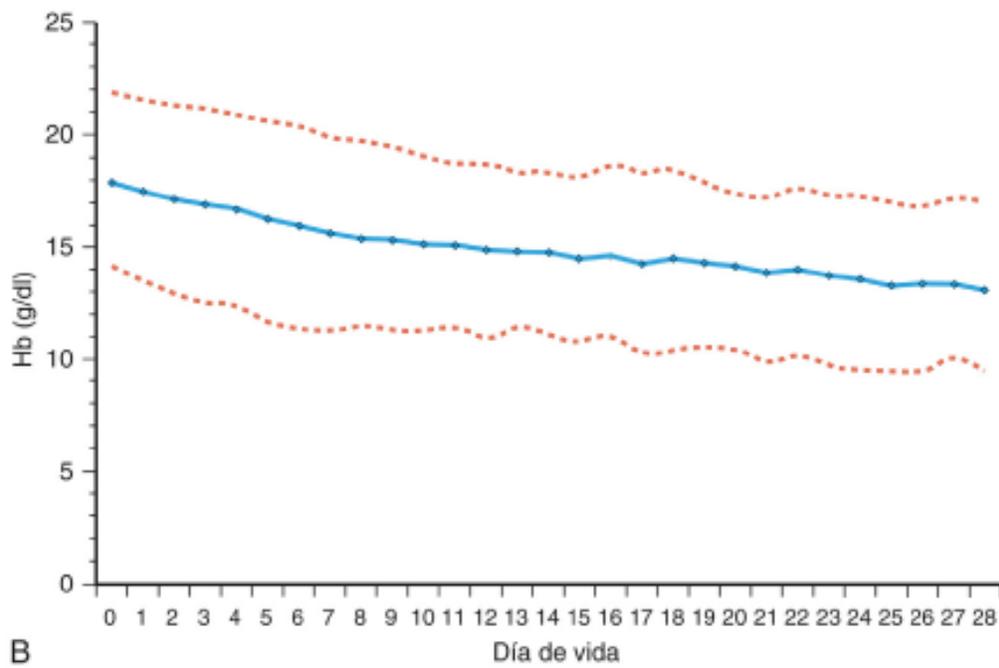


Figura 2. Gleason CA, Juul SE. *Avery's Diseases of the Newborn*. Elsevier Health Sciences; 2018. 2115 p.

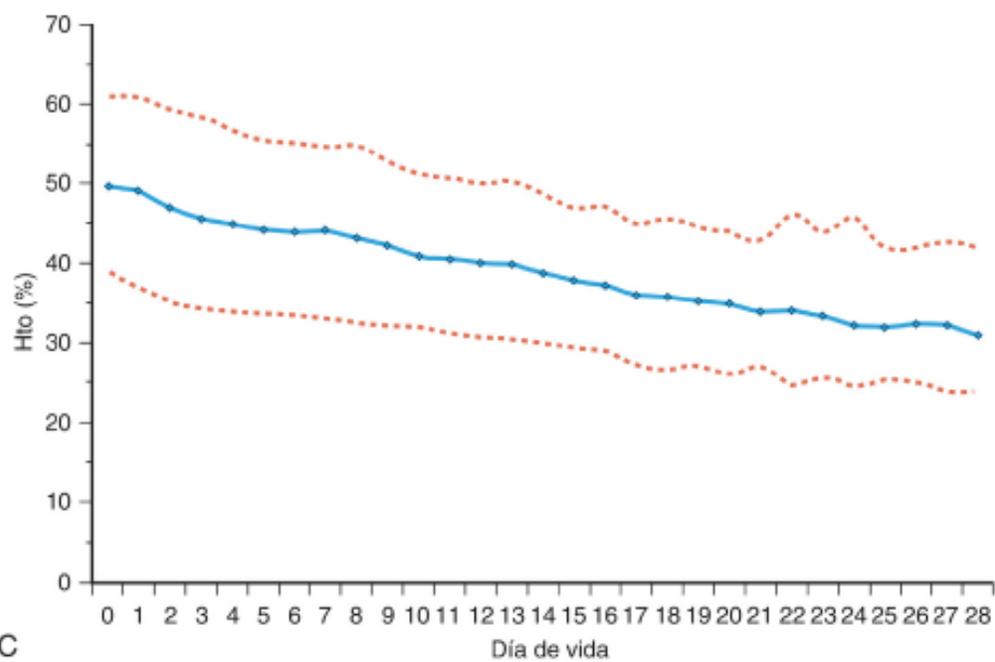


Figura 3. Gleason CA, Juul SE. *Avery's Diseases of the Newborn*. Elsevier Health Sciences; 2018. 2115 p.

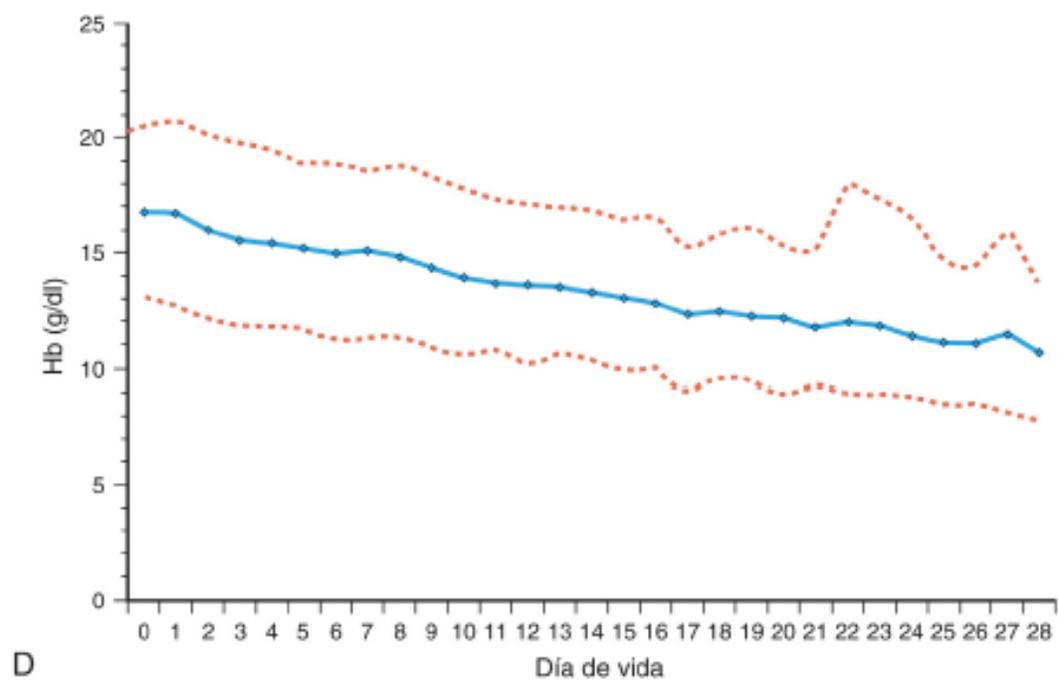


Figura 4. Gleason CA, Juul SE. *Avery's Diseases of the Newborn*. Elsevier Health Sciences; 2018. 2115 p.

Por convención, en un neonato se diagnostica anemia cuando el hematocrito, la concentración de hemoglobina o el recuento de eritrocitos se sitúan por debajo del intervalo de referencia inferior del percentil 5 para las edades gestacional y posnatal <sup>(5)</sup>.

El volumen sanguíneo del recién nacido es de 80ml/ kg. Durante el período neonatal y los meses siguientes se producen cambios significativos en la masa de hematíes. Durante las primeras semanas de vida va disminuyendo la producción de hematíes a la vez que aumenta la proporción de hemoglobina, de esta manera aumenta la liberación de oxígeno a los tejidos y se almacena hierro para la posterior hematopoyesis. Entre las 6 -12 semanas los valores de Hb alcanzan su punto más bajo que corresponde a su nadir fisiológico en un rango de Hb entre 7 - 11g/dl mostrada en la *figura 5*, por lo que de esta manera disminuye la oferta de oxígeno a los tejidos y se estimula la producción de eritropoyetina y la de glóbulos rojos.

En los recién nacido prematuros el descenso es más precoz y brusco, la anemia de la prematuridad es un grado más acentuado de la anemia fisiológica <sup>(4)</sup>.

Tabla I. Valores normales de Hemoglobina en la etapa neonatal			
Semana	RNT	RNP(1,2-2,5Kg)	RNP(<1,2Kg)
0	17,0(14,0-20,0)	16,4(13,5-19,0)	16,0(13,0-18,0)
1	18,8	16,0	14,8
3	15,9	13,5	13,4
6	12,7	10,7	9,7
10	11,4	9,8	8,5
20	12,0	10,4	9,0
50	12,0	11,5	11,0
Hb mínima(media)	10,3(9,5-11,0)	9,0(8,0-10,0)	7,1(6,5-9,0)
Edad del nadir	6-12semanas	5-10semanas	4-8semanas

*Figura 5. H. W.Taeusch, R.A. Ballard, C.A. Gleason. Avery's diseases of the newborn. Filadelfia: Saunders, 2004.*

Este descenso de la concentración de hemoglobina y el hematocrito durante los primeros días posteriores al nacimiento tiene lugar con demasiada rapidez para que pueda explicarse exclusivamente por una reducción en la producción de eritrocitos y apunta a la existencia de un elemento de hemólisis transitoria leve, pero activa. La teoría de una hemólisis fisiológica durante los primeros días después del nacimiento está respaldada por las altas concentraciones espiradas de monóxido de carbono durante la primera semana posterior al nacimiento <sup>(35)</sup>.

El mecanismo responsable de esta hemólisis fisiológica leve y transitoria en los neonatos y su objetivo en la naturaleza son actualmente objeto de investigación <sup>(36)</sup>.

En los recién nacidos, la concentración de hemoglobina y el hematocrito de la sangre de los capilares son un 5-10% superiores que en la sangre venosa. La diferencia entre los valores capilares y venosos es máxima al nacer y desaparece hacia los 3 meses de vida. La mayor discrepancia se observa en los recién nacidos prematuros y en los afectados por hipotensión, hipovolemia y acidosis <sup>(5)</sup>.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su documento técnico “Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad”, basados en el rango normal de hemoglobina a nivel del mar, considera que el recién nacido cursa con anemia cuando la hemoglobina tiene un valor menor de 14 g/dl<sup>(2)</sup>.

La anemia fisiológica del recién nacido y la anemia de la prematuridad son las dos causas más frecuentes de anemia en los neonatos. La anemia neonatal de acuerdo a la literatura consultada según su etiología se clasifica en: <sup>(4,37)</sup>

#### 1. Hemorrágicas:

##### - Parto e intraparto:

a) Hemorragia placentaria: Placenta previa, placenta de localización anterior, desprendimiento de placenta.

b) Hemorragia del cordón umbilical: Vasos aberrantes, inserción velamentosa, hematoma del cordón.

c) Hemorragia fetal: Transfusión fetomaterna (8% de los embarazos, crónica o aguda, transfusión fetoplacentaria (cesárea con extracción del feto por encima del nivel de la placenta, tumoración placentaria, hematoma, nudos o prolapso oculto de cordón), transfusión fetofetal (placenta monocorial con anastomosis arteriovenosas), iatrogena.

- Postparto o periodo neonatal:

- a) Enfermedad hemorrágica del recién nacido.
- b) Hemorragia Intracraneal: en relación con prematuridad, parto de nalgas o hipoxia.
- c) Cefalohematoma, hemorragia subgaleal o caput hemorrágico.
- d) Hemorragia retroperitoneal: renal o suprarrenal.
- e) Rotura hepática o esplénica.
- f) Gastrointestinal: úlcera, enterocolitis necrotizante, sonda nasogástrica (descartar deglución de sangre materna)
- g) Anemia iatrógena (extracciones múltiples, sobre todo en el prematuro)

2. Hemolíticas:

- Anemia hemolítica inmune (incompatibilidad grupo ABO y Rh, enfermedad autoinmune materna, lupus eritematoso sistémico, anemia hemolítica autoinmune, inducida por fármacos como ácido valproico, penicilina)
- Alteraciones enzimáticas (déficit glucosa-6-fosfato DH, déficit de piruvatocinasa)
- Infecciones (sepsis bacterianas o víricas, infecciones congénitas [TORCH])
- Defectos en la membrana de los hematíes (esferocitosis, eliptocitosis)
- Hemoglobinopatías (síndromes talasémicos)
- Alteraciones mecánicas de hematíes (CID, hemangioma).
- Carencia de vitamina E
- Metabolopatías (galactosemia, osteopetrosis)

3. Hipoplásica:

- Anemia hipoplásica fisiológica: en el RN a término (6.<sup>a</sup>-12.<sup>a</sup> semana de vida), en el RN prematuro (4.<sup>a</sup>-10.<sup>a</sup> semana de vida)
- Anemia aplásica congénita: anemia de Blackfan-Diamond, anemia de Fanconi, diseritropoyética, Estren-Damesheck, aplasia idiopática
- Anemia aplásica secundaria: leucemia congénita, infecciones (rubéola, parvovirus B19), Albers-Schonberg, Benjamin, anemia postransfusión (extrauterina o intrauterina por isoimmunización)

En cuanto al cuadro clínico de la anemia, la palidez de piel y mucosas es el signo más frecuente en cualquier tipo de anemia y según la etiología específica pueden predominar algunos signos específicos, tal es el caso como en la anemia hemorrágica aguda predominan los signos de hipovolemia y shock con signos de insuficiencia respiratoria (taquipnea, distrés respiratorio) y alteraciones cardíaca (taquicardia, hipotensión, disminución de presión venosa central), mala perfusión periférica y acidosis metabólica; en la anemia hemorrágica crónica, la palidez sin mayor repercusión hemodinámica; en la anemia hemolítica crónica destaca la presencia de ictericia y hepatoesplenomegalia y en la anemia de la prematuridad puede existir una clínica inespecífica como estancamiento ponderal, fatiga relacionada con la alimentación, taquipnea o apneas.

### **ÍNDICE DE MASA CORPORAL MATERNO (IMC)**

El índice de masa corporal (IMC) es el resultado de relacionar el peso y la estatura de una persona. Dicho resultado nos ayuda a saber si el peso es adecuado, insuficiente o sobrepeso y obesidad. El IMC se calcula dividiendo el peso expresado en kilogramos por la talla expresada en metros elevada al cuadrado.  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla (m}^2\text{)}$ . Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se dividen en 4 categorías los valores obtenidos del IMC: inferior a 18,5 sería considerado bajo peso, entre 18,5 y 24,9 normopeso, entre 25 y 29,9 sería considerado sobrepeso y, por último, valores superiores a 30 indicarían obesidad en diferentes grados<sup>(38)</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), da como recomendación que las mujeres sanas, sin patología previa, bien alimentadas, tengan una ganancia de 10 a 14 kg durante la gestación para así poder reducir el riesgo de complicaciones. Otra recomendación que brinda es que las mujeres que tengan un IMC inadecuado, ya sea inferior a 18,5 tengan una ganancia de peso que se acerque más al límite superior que se recomienda, 14 kg; en tanto las mujeres con un IMC mayor a 25,

mujeres con sobrepeso y obesas, deben ajustar su ganancia de peso al límite inferior de lo que se recomienda, 10 kg. No obstante, las recomendaciones que más se aceptan actualmente son las indicadas por el IOM (Instituto de Medicina de Estados Unidos), donde señala que las mujeres con un IMC normal deberían ganar entre 11,5 y 16 kg, mientras que las mujeres con bajo peso deberían ganar entre 12,5 a 18 kg, las mujeres con sobrepeso deberían ganar entre 7 y 11,5 kg, y finalmente las mujeres con obesidad deberían tener una ganancia de peso entre 5 a 9 kg<sup>(39)</sup>.

Durante la gestación, múltiples cambios se producen en el cuerpo de la madre. De todos los cambios que surgen en esta etapa, uno que destaca es el aumento de peso, que se debe a múltiples factores, tales como el desarrollo y crecimiento fetal, aumento de grasa corporal, aumento de masa muscular uterina y la retención de líquidos. Por lo antes señalado el aumento de peso recomendado es dependiendo del Índice de Masa Corporal (IMC) pregestacional de la madre, donde mayor es el aumento de peso en las mujeres que tengan un IMC bajo o normal pregestacional, mientras en mujeres con sobrepeso u obesidad la ganancia de peso es menor<sup>(40)</sup>.

La obesidad, definida como un índice de masa corporal (IMC) mayor o igual a 30 kg/m<sup>2</sup>, es un importante problema de salud mundial que afecta a cientos de millones de personas en todo el mundo. La obesidad pregestacional es un factor de riesgo conocido de parto prematuro. Un bajo IMC materno también es un factor de riesgo de parto prematuro espontáneo<sup>(41)</sup>.

La ingesta insuficiente de nutrientes se asocia con un IMC bajo y alto, y sirve como posible explicación para su asociación con el parto prematuro. La anemia ferropénica, la menor ingesta de nutrientes, como ácido fólico y otras vitaminas B, cinc, calcio, magnesio y ácidos grasos poliinsaturados, y un mayor índice glucémico en la dieta también se han asociado con mayor riesgo<sup>(42)</sup>.

En la infancia, haber sido PEG aumenta el riesgo de alteración del neurodesarrollo, y en la adultez, hay riesgo elevado de enfermedad cardiovascular y metabólica<sup>(5)</sup>.

## **VÍA DE PARTO**

Según la forma por la cual el feto es expulsado hacia el entorno, puede ser parto vaginal o cesárea.

## 1. Parto vaginal:

La primera etapa del parto comienza con la aparición de contracciones uterinas regulares junto con dilatación, borramiento del cuello uterino, y finaliza con la dilatación cervical completa. La primera etapa se subdivide tradicionalmente en una fase latente de duración variable (hasta varias horas) y una fase activa que generalmente comienza cuando el cuello uterino está dilatado 4 cm, y se caracteriza por borramiento y dilatación cervical más rápida y progresiva. La segunda etapa comienza con la dilatación cervical completa y termina con la expulsión del feto a través del canal de parto. La tercera etapa concluye con la expulsión de la placenta<sup>(5)</sup>.

Los trastornos de la fase activa del parto pueden ser por retraso, en los que se produce la dilatación cervical o el descenso del feto a un ritmo mucho menor de lo esperado, o por detención. Ambos trastornos se abordan mediante el parto operatorio si no responden al manejo médico activo; esto se puede realizar de forma abdominal a través de una cesárea o por vía vaginal mediante fórceps o extracción con ventosa si el cuello uterino está completamente dilatado y se cumplen los criterios específicos tales como<sup>(5)</sup>:

- a. El cuello uterino debe estar completamente dilatado.
- b. Debe conocerse la posición del vértice fetal. El fórceps no debe aplicarse cuando existan dudas sobre la presentación fetal.
- c. El vértice fetal debe estar encajado en la pelvis materna. Con frecuencia, en partos difíciles o complicados, un tumor del parto importante puede llevar a la falsa impresión de que la presentación fetal está más baja de lo que está en realidad. Por esta razón, el obstetra debe estar seguro de que el diámetro biparietal real ha pasado el estrecho superior de la pelvis (encajamiento), como se evidencia cuando la parte presentada del cráneo fetal sobrepasa el nivel de las espinas ciáticas. Además, cuando la presentación es occipitoposterior, la parte del cráneo fetal presentada puede parecer más baja en la pelvis, aunque el diámetro biparietal aún no haya pasado a través del estrecho superior, y puede conducir a una conclusión errónea acerca de la altura de la presentación.

- d. Cuando el fórceps se aplica correctamente, la sutura sagital debe estar exactamente en el medio de las ramas, y las suturas lambdaideas deben ser equidistantes al borde de la cuchara.
- e. Si no se cumplen estas condiciones, se debe reconsiderar la extracción fetal con fórceps.

Todas estas modalidades pueden tener efectos adversos neonatales y maternos, por lo que la elección del instrumento o modo de parto siempre debe seleccionarse teniendo en cuenta esta posible morbilidad.

## 2. Cesárea:

La cesárea es un parto fetal a través de una incisión abdominal abierta (laparotomía) y una en el útero (histerotomía). En el presente es la cirugía más frecuente empleada por los cirujanos en Estados Unidos. La tasa de partos por cesárea aumentó considerablemente de un 5% en 1970 a un 31,9% en 2016. Si bien hay esfuerzos continuos para reducir esta tasa tan alta de cesáreas, según los expertos no anticipan una caída significativa por lo menos en dos décadas. A pesar que esta vía de parto tiene riesgos de complicaciones inmediatas y a largo plazo, para algunas mujeres, este tipo de parto puede ser la forma más segura o inclusive la única forma de poder alumbrar a un recién nacido sano<sup>(43)</sup>.

No se ha podido demostrar una relación de causa y efecto entre el parto por cesárea y mejores resultados neonatales en EE. UU. En la actualidad, casi un tercio de las madres están dando a luz por cesárea, un valor récord para EE. UU. La tasa de cesáreas en este país, que alcanzó un máximo del 32,9% en 2009, había disminuido solo hasta el 32,4% en 2014<sup>(44)</sup>.

La cesárea generalmente se realiza o bien a través de una incisión de Pfannenstiel, o bien de una vertical. La incisión uterina generalmente se realiza transversalmente en el segmento inferior, ya que, en comparación con la incisión vertical o clásica, minimiza la pérdida de sangre intraoperatoria y el riesgo futuro de rotura durante el parto. La cesárea también se realiza cuando existe un trastorno por retraso o detención en la primera etapa del parto; cuando las medidas conservadoras, como la oxitocina o la amniotomía, no lo estimulan, o en la segunda etapa, cuando

el parto vaginal instrumentado se considere inviable o inseguro. Las indicaciones más frecuentes de cesárea son<sup>(5,43)</sup>:

a) Indicaciones maternas para la cesárea:

- Parto por cesárea previa
- Solicitud materna
- Deformidad pélvica o desproporción cefalopélvica
- Traumatismo perineal previo
- Cirugía reconstructiva pélvica o anal / rectal previa
- Herpes simple o infección por VIH
- Enfermedad cardíaca o pulmonar.
- Aneurisma cerebral o malformación arteriovenosa
- Patología que requiere cirugía intraabdominal concurrente
- Cesárea perimortem

b) Indicaciones uterinas / anatómicas para la cesárea:

- Placenta anormal (como placenta previa, placenta accreta)
- Desprendimiento de la placenta
- Histerotomía clásica previa
- Miomectomía de espesor total previa
- Historia de dehiscencia de la incisión uterina
- Cáncer de cuello uterino invasivo
- Traquelectomía previa
- Masa obstructiva del tracto genital
- Cerclaje permanente

c) Indicaciones fetales de la cesárea:

- Estado fetal no tranquilizador (Doppler anormal del cordón umbilical) o trazado anormal del corazón fetal
- Prolapso del cordón umbilical
- Parto vaginal quirúrgico fallido
- Mala presentación
- Macrosomía
- Anomalía congénita
- Trombocitopenia
- Traumatismo previo al nacimiento neonatal

Los pacientes a veces solicitan un parto por cesárea sin otras indicaciones, y los médicos deben estar equipados para brindar la educación significativa necesaria en estos casos para garantizar que el paciente esté tomando una decisión informada. Existe una presión creciente para disminuir las tasas de cesáreas, por lo que una comprensión adecuada de las indicaciones ayudará a los médicos en la toma de decisiones<sup>(43)</sup>.

## **TRAUMA OBSTÉTRICO**

En el proceso de nacimiento interactúan fuerzas mecánicas, especialmente de compresión y tracción, estas lesiones no siempre son evitables y pueden ocurrir a pesar de un manejo óptimo del trabajo de parto y pueden causar diversas lesiones al recién nacido, su denominación es variada: trauma del parto, trauma obstétrico, lesión de parto<sup>(45)</sup>. Se entiende por traumatismo obstétrico toda lesión física que depende de fuerzas mecánicas que ocurre desde el inicio del trabajo de parto hasta el pinzamiento del cordón umbilical.

Respecto a la incidencia de lesiones al nacer ha disminuido con las mejoras en la atención obstétrica y el diagnóstico prenatal. La incidencia notificada de lesiones al nacer es de aproximadamente el 2% para los partos vaginales únicos de fetos en posición cefálica, y aproximadamente el 1,1% para los partos por cesárea<sup>(46)</sup>.

Los tipos de lesión son muy numerosos y se pueden clasificar según la ubicación<sup>(45)</sup>.

1. Cabeza y cuello: Hemorragias extracraneales, caput succedáneum, cefalohematoma, hematoma subgaleal, hemorragias intracraneales, fracturas: cráneo, cara, mandíbula, lesiones nasales, oculares o del oído. Siendo el cefalohematoma el más frecuente.
2. Lesiones nerviosas: Nervios craneales, nervio facial lesión central o periférica, nervios periféricos, plexo braquial, Duchenne –Erb, Klumpke, médula espinal.
3. Lesiones óseas: Fractura de clavícula, fracturas de huesos largos.
4. Lesiones intraabdominales: Hígado, bazo, glándulas suprarrenales.
5. Lesiones de tejido blandos: Heridas y cortes, petequias y equimosis, necrosis grasa subcutánea.

Las lesiones más frecuentes son: caput succedáneum y el cefalohematoma<sup>(45)</sup>.

#### A. Caput succedáneum

Es una colección serosanguinolenta subcutánea y extraperióstica, de bordes mal delimitados, se acompaña de edema y suele extenderse cruzando las líneas de sutura. La piel puede presentar equimosis y hematomas a ese nivel. Rara vez se complican y es de resolución autolimitada en pocos días y no requiere tratamiento<sup>(45,46)</sup>.

#### B. Cefalohematoma

Es una hemorragia traumática subperióstica causada por la ruptura de vasos debajo del periostio (generalmente sobre el hueso parietal u occipital). Su incidencia se estima en 1 a 2% de los recién nacidos vivos, generalmente es unilateral y respeta las suturas, es decir no extravasa los límites de las suturas. El edema puede ir acompañada o no de decoloración, rara vez se expande después del parto y, por lo general, no causa una pérdida significativa de sangre. Aparecen algunos horas o días después del parto. La piel de la zona no está

afectada. Puede existir una fractura lineal subyacente y es de resolución autolimitada espontánea en 1 a 2 meses con calcificación residual ocasional<sup>(45,46)</sup>.

## **PINZAMIENTO PRECOZ DEL CORDÓN UMBILICAL**

La práctica establecida de pinzar el cordón umbilical inmediatamente después del parto del recién nacido fue una consecuencia de las maniobras para limitar la hemorragia posparto, que incluía el pinzamiento inmediato del cordón. Sin embargo, se advirtió después que el pinzamiento inmediato del cordón no era necesario para reducir este tipo de hemorragias. De hecho, no hay ninguna evidencia basada en estudios de alto nivel que respalde el pinzamiento inmediato del cordón, y dicho pinzamiento inmediato del cordón nunca ha sido sometido a ningún estudio controlado, aparte de su uso como grupo control en estudios recientes de otros abordajes para permitir una transfusión placentaria adecuada. El American College of Obstetricians and Gynecologists recomienda un retraso de 30 – 60 segundos antes de pinzar el cordón umbilical en todos los partos, cuando es factible, para garantizar que los recién nacidos en riesgo reciban una transfusión placentaria adecuada <sup>(5)</sup>.

Al término del embarazo, la placenta y el cordón umbilical contienen 75-125 ml de sangre (30-40 ml/kg), o aproximadamente entre la cuarta parte y un tercio del volumen sanguíneo fetal. Normalmente, las arterias umbilicales se estrechan poco después del nacimiento, pero la vena umbilical puede permanecer dilatada. El volumen sanguíneo de los recién nacidos con pinzamiento temprano del cordón es en promedio de 72 ml/kg, mientras que el de los recién nacidos con pinzamiento tardío del cordón es 93 ml/kg como media. La importancia de retardar el pinzamiento del cordón muestra que el volumen de sangre neonatal fue hasta en un 50% superior en los recién nacidos con pinzamiento tardío <sup>(5)</sup>.

Otras investigaciones revelaron una transferencia de aproximadamente 15 ml/kg de peso corporal por pinzamiento retardado durante 60 a 90 segundos, como el de Yao et al, donde demostró que retrasando el pinzamiento entre 30, 60 y 180 segundos se vio un aumento del volumen sanguíneo del neonato en 6, 14 y 23 ml/kg <sup>(47)</sup>, como se muestra en la *figura 6*. Además, esta práctica resulta beneficiosa en prematuros porque demostró una reducción de la hemorragia intraventricular y sepsis como reportan diversos estudios.

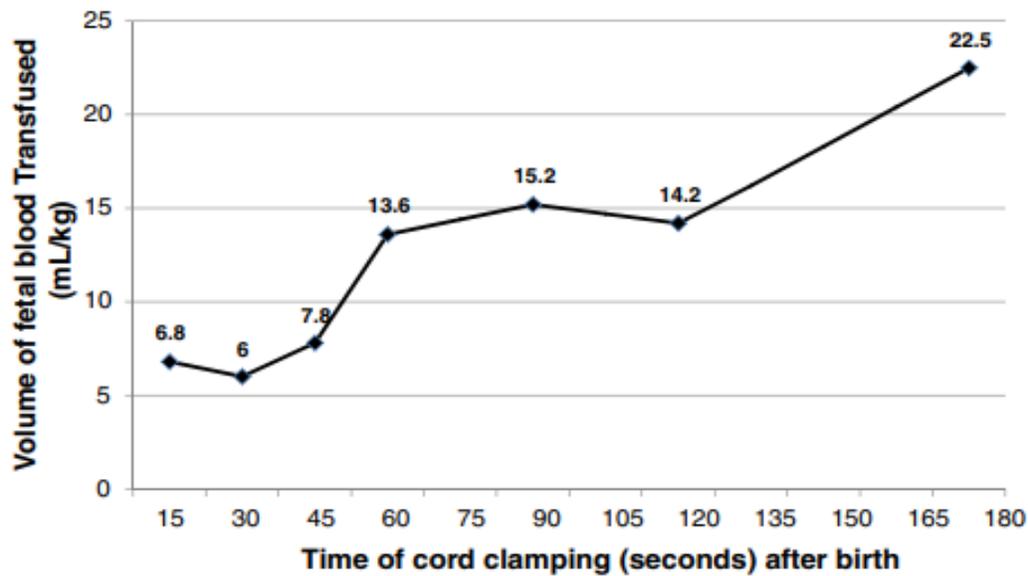


Figura 6. Carroll PD, Christensen RD. New and underutilized uses of umbilical cord blood in neonatal care. *Maternal Health, Neonatology and Perinatology*. 2015.

## SUFICIENCIA DE CONTROLES PRENATALES

En el nuevo modelo de atención prenatal de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cantidad de controles prenatales que la gestante debe tener con los profesionales de la salud a lo largo del embarazo aumentó de 4 a 8. Según los últimos datos que señalan que a una mayor frecuencia de contactos prenatales se asocia a una menor probabilidad de muertes prenatales; porque existen más oportunidades para detectar, atender y elaborar planes para los problemas detectados. Ocho controles prenatales pueden reducir las muertes perinatales hasta en 8 por cada 1000 nacimientos, en comparación con un mínimo de 4 controles prenatales. Con este nuevo modelo, donde las evaluaciones maternas y fetales se incrementan tiene un efecto benéfico pues aumenta la probabilidad de detectar oportunamente los problemas que pudiera haber y tratarse llevando como desenlace un resultado óptimo para la madre y un recién nacido sano, así como también fortalece el proceso de comunicación de la gestante con el profesional de la salud. Se recomienda a las embarazadas tener su primer contacto a las 12 semanas de embarazo, y los siguientes a las 20, 26, 30, 34, 36, 38 y 40 semanas de gestación.

Algunas recomendaciones de la OMS en la atención prenatal incluye las siguientes<sup>(48)</sup>:

1. Un mínimo de ocho contactos recomendado para reducir la morbimortalidad perinatal.
2. Asesoramiento sobre hábitos de alimentación saludable y la realización de actividad física en el embarazo.
3. Administración diaria por vía oral a las gestantes de suplementos de hierro (30 – 60 mg) y ácido fólico (400 µg o 0,4 mg) para prevenir la anemia materna, entre otras.
4. Vacunación con la anatoxina tetánica, para prevenir la mortalidad del recién nacido por el tétano.
5. Ecografía temprana (antes de las 24 semanas de gestación) con los objetivos de estimar la edad gestacional, detección de anomalías fetales y embarazos múltiples.
6. Obtención de información de la gestante sobre el consumo de sustancias nocivas.

De acuerdo a la Estrategia Sanitaria Nacional de Salud Sexual y Reproductiva (ESNSSR) del Ministerio de Salud (MINSA), en la atención prenatal las gestantes deben recibir como mínimo 6 atenciones prenatales, de las cuales por lo menos la primera o segunda atención debe ser realizada por profesional médico gineco – obstetra, en su ausencia por médico cirujano con la finalidad de realizar el examen físico general minucioso, detectando alguna patología que pudiera complicar el embarazo. y debe iniciarse idealmente en el primer trimestre de gestación, antes de las 14 semanas, deben ser evaluadas por los especialistas para llevar una gestación sin complicaciones y como resultado un recién nacido sano. Se les debe descartar enfermedades como anemia, el VIH, sífilis, hipertensión, diabetes, cáncer de mama y de cuello uterino, entre otras<sup>(49)</sup>.

El paquete básico de la atención prenatal consta de la evaluación completa de la gestante que incluye toma de presión arterial, temperatura, peso, talla, entre otros. Además de la detección de factores de riesgo, como patologías previas y hábitos nocivos. También, examen de mamas, educación para el autoexamen, examen de Papanicolaou, evaluación nutricional, suplemento de

micronutrientes: hierro, ácido fólico y calcio. Así como también la educación para el reconocimiento de los signos de alarma y acudir lo más pronto a un establecimiento de salud. Elaborar un plan de parto, acordar quien la acompañará, dónde se atenderá. Aplicación de una encuesta para detectar los casos de violencia familiar o sexual para el apoyo correspondiente, también efectuar un análisis de orina para detectar complicaciones como infecciones y presión alta. También hemoglobina, glucosa, determinar el grupo y factor sanguíneo. Examen de ultrasonido de primer trimestre y programar la siguiente en el tercer trimestre. Exámenes odontológicos, vacunas contra tétano, influenza y otras y el monitoreo fetal<sup>(49,50)</sup>.

### 2.3 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS OPERACIONALES

➤ **Recién nacido:**

Lactante durante los primeros 28 días de vida. Estos 28 días de vida son los que comportan un mayor riesgo de muerte para el recién nacido.

➤ **Anemia en el recién nacido:**

Primera medición de hemoglobina en el recién nacido menor de 14 g/dl.

➤ **Anemia materna:**

Última concentración de Hb venosa en la mujer menor de 11 g/dl previo al parto.

➤ **Grado de anemia materna:**

El grado de severidad de la anemia, leve (Hb de 10 a 10.9 g/dl, moderada (Hb de 7 a 9.9 g/dl) y anemia grave (Hb < 7 g/dl).

➤ **IMC materno:**

Es un indicador de la relación entre el peso y la talla de una persona, se utiliza normalmente para identificar problemas de nutrición. Tiene 4 categorías según los valores que se obtengan del IMC: inferior a 18,5 es bajo peso, entre 18,5 y 24,9 es normopeso, entre 25 y 29,9 es sobrepeso y valores superiores a 30 se trata de obesidad en diferentes grados.

➤ **Parto vaginal:**

Nacimiento de un niño o niña a través del canal vaginal.

➤ **Cesárea:**

Extracción del feto mediante histerotomía abdominal.

➤ **Trauma obstétrico:**

Lesiones producidas en el feto a consecuencia de fuerzas mecánicas (compresión, tracción) durante el trabajo de parto.

➤ **Pinzamiento precoz del cordón umbilical:**

Pinzamiento del cordón umbilical que se realiza dentro de los primeros 60 segundos tras el parto.

➤ **Suficiencia de controles prenatales:**

Se define como un número mayor o igual de 6 controles prenatales de la gestante.

## **CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **3.1 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.1 HIPÓTESIS GENERAL:**

Existen factores de riesgo asociados a anemia en recién nacidos del Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo de 2020.

#### **3.1.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:**

H1: Existe asociación entre anemia materna y anemia en recién nacidos.

H2: Existe asociación entre IMC materno y anemia en recién nacidos.

H3: Existe asociación entre vía de parto y anemia en recién nacidos.

H4: Existe asociación entre trauma obstétrico y anemia en recién nacidos.

H5: Existe asociación entre pinzamiento precoz del cordón umbilical y anemia en recién nacidos.

H6: Existe asociación entre suficiencia de controles prenatales y anemia en recién nacidos.

### **3.2 VARIABLES PRINCIPALES DE INVESTIGACIÓN**

#### **VARIABLE DEPENDIENTE**

1. Anemia en el recién nacido

#### **VARIABLES INDEPENDIENTES**

2. Anemia materna
3. Índice de masa corporal (IMC) materno
4. Vía de parto
5. Trauma obstétrico
6. Pinzamiento precoz del cordón umbilical
7. Suficiencia de controles prenatales

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Este estudio es de tipo observacional, analítico de casos y controles y retrospectivo.

Es observacional porque no hubo ninguna intervención ni se manipuló las variables, es analítico de casos y controles porque todas las variables independientes ocurren antes de la variable dependiente y retrospectivo porque tomó datos del año 2020.

### **4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población de estudio estuvo conformada por todos los recién nacidos en el servicio de Neonatología, Hospital Nacional Dos de Mayo, enero a diciembre de 2020.

Para los casos fueron considerados los recién nacidos durante dicho periodo y con el diagnóstico de anemia en el recién nacido.

En tanto que, para los controles, fueron considerados los recién nacidos durante dicho periodo y con el diagnóstico de recién nacido, pero no el de anemia neonatal que cumplan los criterios de inclusión y exclusión mencionados posteriormente.

#### **4.2.1 Tamaño muestral**

El cálculo del tamaño muestral se realizó tomando en cuenta la incidencia de anemia neonatal de 32.5 % según fue reportado en estudios <sup>(29)</sup> Además, un OR de 2, con un nivel de confianza de 0.95, potencia estadística del 80%. También, se utilizó una relación de 1:2 para caso: control en relación a 0.325:0.675 respectivamente. Obteniendo como resultado, 129 para casos y 258 para controles, con un tamaño muestral final de 387.

Diseño Casos y Controles	
<b><math>P_2</math></b> : FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN ENTRE LOS CONTROLES	0.675
<b>OR</b> : ODSS RATIO PREVISTO	2
NIVEL DE CONFIANZA	0.95
PODER ESTADÍSTICO	0.8
<b><math>k</math></b> : NÚMERO DE CONTROLES POR CASO	2
NÚMERO DE CASOS EN LA MUESTRA	129
NÚMERO DE CONTROLES EN LA MUESTRA	258
<b><math>n</math></b> : TAMAÑO MUESTRA TOTAL	387

Fuente: Díaz P., Fernández P., "Cálculo del tamaño muestral en estudios casos y controles", Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario Juan Canalejo. A Coruña. Cad Aten Primaria

#### 4.2.2 Tipo de muestreo

El tipo de muestreo utilizado fue no probabilístico, por conveniencia, como un método basado en los sujetos disponibles, pues no se tuvo acceso a toda la población sino se revisaron las historias clínicas según fueron proporcionadas.

Para el cálculo del tamaño de la muestra, se usó las tablas de cálculo, facilitadas por el INICIB.

#### 4.2.3 Criterio de selección de la muestra

Para la selección de la muestra, se revisaron las historias clínicas de los recién nacidos que cumplieron con los criterios de selección, las cuales se acumularon hasta completar el total de 387. Asimismo, los datos de las historias clínicas se transcribieron en la ficha de recolección de datos.

##### 4.2.3.1 Criterios de inclusión

**Casos:**

- Recién nacidos con primera medición de Hb < 14 g/dl.
- Recién nacidos con peso entre 2500 y 4000 g.
- Recién nacidos a término.
- Recién nacidos con historias clínicas completas y contengan las variables de estudio.

**Controles:**

- Recién nacidos con primera medición de Hb > o igual a 14 g/dl.
- Recién nacidos con peso entre 2500 y 4000 g.
- Recién nacidos a término.
- Recién nacidos con historias clínicas completas y contengan las variables de estudio.

4.2.3.2 Criterios de exclusión

- Recién nacidos pretérmino.
- Recién nacidos gemelares.
- Recién nacidos con hidratación endovenosa antes de la muestra de hemoglobina.
- Recién nacidos con historias clínicas incompletas o extraviadas.
- Recién nacidos con patologías o anomalías congénitas.

**4.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

La operacionalización de las variables, se puede visualizar adjunto en el **Anexo 9**.

**4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para la recolección de datos se utilizó una ficha considerada como el instrumento de recolección de datos del estudio, elaborada por el autor para dicho fin, donde se registraron todas las variables del estudio y se puede visualizar adjunta en el **Anexo 10**. Posteriormente se transcribieron los datos recolectados a una Hoja de Cálculo de Microsoft Excel y SPSS.

## **4.5 TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

La información recolectada se almacenó en la Hoja de Cálculo de Microsoft Excel, a su vez se migró la base de datos de la misma al Software estadístico SPSS para Windows v.20. para realizar el análisis estadístico.

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo para establecer la frecuencia de presentación de cada variable de estudio, estas fueron descritas en términos de frecuencias absolutas y relativas. Para en un posterior momento realizar el análisis de datos mediante tablas de contingencia y la realización del cálculo de los Odds Ratio con intervalos de confianza del 95% y de esta manera verificar asociaciones entre variables independientes y la dependiente.

En el análisis analítico de tipo bivariado, para el análisis de las variables de tipo cualitativo y la presencia de anemia en el recién nacido, teniendo en consideración siempre el valor de  $p < 0,05$  como significativamente estadístico.

Para el análisis analítico multivariado, se realizó un análisis de regresión logística multivariada para establecer si existe asociación entre las variables estudiadas con significancia estadística.

Los resultados del trabajo se esquematizaron en tablas para su mejor análisis e interpretación.

## **4.6 ASPECTOS ÉTICOS**

Se contó con el permiso institucional del Hospital Nacional Dos de Mayo, el cual pertenece al Ministerio de Salud y el permiso del Comité de ética de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma para la ejecución de esta investigación. Además, se guardó la confidencialidad de datos y se siguieron los lineamientos internacionales para la investigación. Se respetó el Turnitin en cuanto a la similitud de acuerdo a la Universidad Ricardo Palma.

No se necesitó un consentimiento informado, puesto que la recolección de datos se realizó a partir de historias clínicas, no obstante, esta investigación siguió los principios éticos del informe de Belmont, manteniendo el respeto por las personas, respetando el anonimato y preservando su identidad a través del número exclusivo de la historia clínica. Los datos que se obtuvieron durante el desarrollo y análisis del estudio fueron utilizados solo con fines de investigación.

# CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## 5.1 RESULTADOS

En el estudio se evaluaron la muestra de 387 historias clínicas, de las cuales 129 correspondieron al grupo de casos y 258 al grupo de controles.

Siendo la edad materna media 27 años con una desviación estándar de 6. La hemoglobina (Hb) materna tuvo una media de 11,4 g/dl, mientras que la hemoglobina (Hb) de los recién nacidos tuvo una media de 16,7 g/dl.

El género femenino fue el sexo más frecuente, tanto para los casos como para los controles, siendo 69 (53,5%) y 135 (52,3%) el número de pacientes evaluados respectivamente.

En cuanto al tiempo de pinzamiento del cordón umbilical, 31% de recién nacidos con anemia tuvieron pinzamiento precoz, comparado con 7,4% de recién nacidos sin anemia.

Respecto al índice de masa corporal (IMC) materno tuvo una media de 26,4 con una desviación estándar de 4,7; lo que corresponde a un peso alterado o sobrepeso, que fue el más frecuente tanto en los casos como en los controles, con un 69 (53,5%) y 150 (58,1%) respectivamente.

Respecto a la vía de parto, la cesárea estuvo presente en el 58,1% de los controles, mientras que en los casos en un porcentaje mayor de 69%.

En relación al trauma obstétrico estuvo presente en el 20,5% de los controles, mientras que, en los casos, esta proporción fue ampliamente duplicada.

En cuanto al tiempo de pinzamiento del cordón umbilical, 31% de recién nacidos con anemia tuvieron pinzamiento precoz, comparado con 7,4% de recién nacidos sin anemia. Todo lo mencionado anteriormente se puede visualizar y detalladamente en la **Tabla 1**.

**Tabla 1.** Características generales de la muestra estudiada

Variables	Categorías	Casos		Controles	
		n	%	n	%
Edad materna	≤19	15	11,6%	33	12,8%
	20-34	94	72,9%	186	72,1%
	≥35	20	15,5%	39	15,1%
Sexo recién nacido	Femenino	69	53,5%	135	52,3%
	Masculino	60	46,5%	123	47,7%
Anemia materna	Sí	44	34,1%	84	32,6%
	No	85	65,9%	174	67,4%
IMC materno	Peso alterado	69	53,5%	150	58,1%
	Peso normal	60	46,5%	108	41,9%
Vía de parto	Cesárea	90	69,8%	150	58,1%
	Vaginal	39	30,2%	108	41,9%
Trauma obstétrico	Sí	59	45,7%	53	20,5%
	No	70	54,3%	205	79,5%
Pinzamiento precoz (<60)	Sí	40	31%	19	7,4%
	No	89	69%	239	92,6%
SCPN (≥6)	Sí	56	43,4%	116	45%
	No	73	56,6%	142	55%
<b>Total</b>		<b>129</b>		<b>258</b>	

Respecto al análisis bivariado, se encontró que la vía de parto de cesárea (ORc 1,66; IC95% 1,06-2,60;  $p < 0,05$ ), el antecedente de trauma obstétrico (ORc 3,26; IC95% 2,05-5,16;  $p < 0,001$ ) y el antecedente de pinzamiento precoz (ORc 5,65; IC95% 3,10-10,27;  $p < 0,001$ ) mostraron asociación significativa, un valor de  $p < 0,05$ . Como se puede detallar con mayor énfasis en la **Tabla 2.**

**Tabla 2.** Análisis bivariado

Variables	Categorías	ORc	Intervalo de confianza de 95%		p
			Inferior	Superior	
Sexo recién nacido	Femenino	1,04	0,68	1,60	0,82
	Masculino	REF	REF	REF	REF
Anemia materna	Sí	1,06	0,68	1,66	0,77
	No	REF	REF	REF	REF
IMC materno	Peso alterado	0,82	0,54	1,26	0,38
	Peso normal	REF	REF	REF	REF
Vía de parto	Cesárea	1,66	1,06	2,60	<0,05
	Vaginal	REF	REF	REF	REF
Trauma obstétrico	Sí	3,26	2,05	5,16	<0,001
	No	REF	REF	REF	REF
Pinzamiento precoz	Sí	5,65	3,10	10,27	<0,001
	No	REF	REF	REF	REF
SCPN ( $\geq 6$ )	Sí	0,93	0,61	1,43	0,77
	No	REF	REF	REF	REF

REF: Referencia; ORc: Odds ratio crudo; IC95%: Intervalo de confianza al 95%

Posteriormente, mediante el análisis multivariado, se encontró que las siguientes variables mostraron significancia estadística: cesárea (ORa 2,11; IC95% 1,26-3,52;  $p < 0,005$ ), trauma obstétrico (ORa 3,37; IC95% 2,04-5,58;  $p < 0,001$ ) y pinzamiento precoz (ORa 5,54; IC95% 2,91-10,53;  $p < 0,001$ ). Esto puede visualizarse mejor en la **Tabla 3**.

**Tabla 3.** Análisis multivariado

Variables	Categorías	ORa	IC95% para OR ajustado		p
			Inferior	Superior	
Sexo recién nacido	Femenino	0,79	0,49	1,28	0,348
	Masculino	REF	REF	REF	REF
Anemia materna	Sí	1,13	0,69	1,86	0,613
	No	REF	REF	REF	REF
IMC materno	Peso alterado	0,70	0,43	1,13	0,150
	Peso normal	REF	REF	REF	REF
Vía de parto	Cesárea	2,11	1,26	3,52	0,004

	Vaginal	REF	REF	REF	REF
Trauma obstétrico	Sí	3,37	2,04	5,58	0,000
	No	REF	REF	REF	REF
Pinzamiento precoz	Sí	5,54	2,91	10,53	0,000
	No	REF	REF	REF	REF
SCPN ( $\geq 6$ )	Sí	1,03	0,64	1,66	0,877
	No	REF	REF	REF	REF

REF: Referencia; ORa: Odds ratio ajustado; IC95%: Intervalo de confianza al 95%

## 5.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La anemia sigue siendo un problema de salud pública, porque repercute en el crecimiento y desarrollo tanto cognitivo como motor en los primeros años de vida de la persona. La concentración de la hemoglobina al momento de nacer es normalmente elevada por un mecanismo de adaptación del feto al ambiente hipóxico intrauterino. Identificar qué factores condicionarían que un recién nacido tenga anemia en los primeros días de vida es de mucha importancia, para poder hacer énfasis y prevenir este desenlace con repercusiones en el futuro. En nuestro estudio se tomó como punto de corte 14 g/dl para el diagnóstico de anemia neonatal, puesto que esta referencia es aceptada mundialmente<sup>(2)</sup>.

Es debido a esta situación que en el presente trabajo de investigación realizado en el Hospital Nacional Dos de Mayo, se ha determinado diversos factores de riesgo que se relacionan con la presencia de anemia en el recién nacido, como maternos y perinatales.

El presente trabajo en el análisis multivariado mostró que la vía de parto por cesárea, la presencia de trauma obstétrico y el pinzamiento precoz del cordón umbilical se asociaron significativamente al desarrollo de anemia en recién nacidos en el HNDM.

La vía de parto de cesárea según los datos analizados de la presente investigación, se encontró como factor de riesgo para el desarrollo de anemia en recién nacidos, duplicando el riesgo de la misma respecto a los aquellos recién nacidos por vía de parto vaginal. Similar fueron los resultados del estudio de Drukker, et al. <sup>(15)</sup>, donde reporta que la anemia al nacer se asoció significativamente con la cesárea siendo un 30% mayor el riesgo con respecto al grupo de los recién nacidos por vía de parto vaginal. Así como el estudio de Schneiderman, et al. <sup>(17)</sup>, quien encontró que los recién nacidos por cesárea tenían hasta 6,8 veces más el riesgo de sufrir anemia neonatal, respecto a los que nacieron por parto vaginal.

Como señala la literatura, la vía de parto por cesárea predispone a un resultado de anemia neonatal, esta relación se vería afectada por el efecto que causa la gravedad y el tiempo de pinzamiento del cordón umbilical, esto debido al menor pasaje de volumen sanguíneo.

Además, el volumen de agua corporal tendría un rol importante en el hecho de que los recién nacidos por vía vaginal tienen un mayor volumen de sangre al nacer y empiezan a movilizar los

fluidos intravasculares al espacio extravascular en el útero, y estos cambios intrauterinos de fluidos se ven desencadenadas en las últimas etapas del trabajo de parto<sup>(51)</sup>.

Así como también un hematocrito más bajo en neonatos por cesárea, esto se puede explicar porque una transfusión placentaria de 20 a 30 ml por kilogramo de peso al nacer brinda aproximadamente entre 30 a 50 mg de hierro para un neonato y se estima que 3 a 7 mg de hierro serían privado de un neonato a término por cesárea con un promedio peso al nacer de 3,3 kilogramos. Como consecuencia esto llevaría a una reducción de transfusión placentaria y una disminución de los niveles de índices hematológicos en el recién nacido por cesárea<sup>(52)</sup>.

La presencia de un trauma obstétrico, como cefalohematoma, el cual fue el de mayor frecuencia en nuestro estudio incrementando el riesgo de hasta 3 veces más respecto a los partos donde no hubo trauma obstétrico. El estudio de Paredes<sup>(29)</sup>, concuerda con nuestros resultados, pues evidenció un riesgo alto de 10,6 veces más que el producto curse con anemia neonatal. Similar fueron los resultados hallados en el estudio de Duran<sup>(27)</sup>, donde encontró que la anemia en el recién nacido se asoció significativamente con el trauma obstétrico con un riesgo de 10,6 veces.

Esto puede deberse a que un trauma al momento del parto, o momentos después de este se puede generar un cefalohematoma, el más reportado, considerando que es un acúmulo progresivo de sangre que puede condicionar a que el recién nacido curse con una anemia transitoria en el periodo neonatal que suele autolimitarse a los días o semanas y es muy inusual que curse con ictericia y necesite otros cuidados hospitalarios<sup>(29)</sup>.

El riesgo de los recién nacidos que tuvieron pinzamiento precoz del cordón umbilical para desarrollar anemia fue mayor, de hecho, fue el factor que más incrementó el riesgo de desarrollar anemia neonatal, puesto que se encontró que aumenta el riesgo hasta 5,5 veces más. Este resultado es concordante con el estudio de Chen<sup>(20)</sup>, donde demostró que el pinzamiento precoz se ve relacionado con valores de hematocrito más bajos en los recién nacidos, mientras que el pinzamiento tardío durante al menos 60 segundos aumentó significativamente los niveles de hematocrito neonatal a las 24 h de vida. Asimismo, el estudio de Ertekin<sup>(24)</sup>, demostró que un pinzamiento precoz se ve reflejada con valores de hemoglobina, hematocrito y hierro más bajos respecto a un pinzamiento tardío del cordón umbilical. Por lo tanto, retrasar el pinzamiento del cordón en los recién nacidos puede ser un enfoque favorable para prevenir la anemia.

El pinzamiento precoz según nuestro estudio fue el factor más importante para desarrollar anemia neonatal, en contraste el pinzamiento tardío del cordón, se recomienda como lo indican las directrices de la OMS para evitar este desenlace, retrasar el pinzamiento del cordón entre 60 segundos y 3 minutos, asegura un mayor pasaje sanguíneo de la placenta al recién nacido, es así que entre un 50 a 70% del volumen transfundido se da en el primer minuto, puesto que se pasan al neonato entre 15 a 40 ml/kg de sangre, esto permite la transfusión de 80 a 100 ml de sangre que significa aproximadamente un tercio o un cuarto del volumen total de sangre del recién nacido<sup>(19)</sup>, al permitir que finalice la transfusión a través de la placenta que se da por una disminución de la presión venosa umbilical y contracciones pulsátiles del útero justo después del nacimiento<sup>(20,24)</sup>.

Se sabe que la sangre del cordón umbilical contiene diversos tipos de células, como células madre, células madre hematopoyéticas, precursores de células endoteliales, progenitores mesenquimales y células madre de linaje multipotente/pluripotente; que parecen ser factores clave en la mielinización y el paso progresivo a la circulación extrauterina en recién nacidos a término. Así como también el de prevenir la anemia en los recién nacidos optando por un pinzamiento tardío del cordón, reservando el pinzamiento precoz solo en caso sea necesario.

En contraste las otras variables estudiadas que no fueron significativas estadísticamente en el análisis multivariado fueron: anemia materna, IMC materno, suficiencia de controles prenatales. Precizando para el caso de anemia materna, parece no tener ninguna relación con el desarrollo de anemia en los recién nacidos esto puede deberse a que son otros los mecanismos fisiopatológicos involucrados en el desarrollo de anemia en recién nacidos.

Respecto a la asociación entre suficiencia de controles prenatales y el desarrollo de anemia neonatal, puede deberse a que, si bien hay un registro de controles en el embarazo, por factores externos las gestantes no cumplan el tratamiento ya sea por mala adherencia o por desabastecimiento en los centros de primer nivel de atención. Sin embargo, para poder llegar a afirmar esta premisa es necesario realizar más estudios y con muestras de mayor tamaño.

Es necesario mencionar las limitaciones que tuvo el desarrollo de esta investigación, este estudio fue monocéntrico, tomando como población a solo una institución de salud del país, consideramos que una muestra mayor y desarrollo multicéntrico podría ser más representativa y significativa.

Así como también ampliar el periodo de tiempo estudiado, lo cual significaría una muestra más representativa de la población estudiada. Otras limitaciones que tuvimos fue respecto a los datos erróneos o incompletos de las historias clínicas. Consideramos que mencionar las limitaciones del estudio es una buena práctica en investigación cuando se quiera replica el estudio, más aún en un estudio de caso control, donde el sesgo de selección es la desventaja más importante<sup>(53)</sup>.

# **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **6.1 CONCLUSIONES**

- La vía de parto de cesárea, al efectuar el análisis multivariado, presentó una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de anemia en el recién nacido, duplicando el riesgo de la misma.
- La existencia de un trauma obstétrico, al efectuar el análisis multivariado, presentó una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de anemia en el recién nacido, incrementando el riesgo de hasta 3 veces más.
- El pinzamiento precoz del cordón umbilical fue el factor de riesgo asociado significativamente de mayor relevancia, aumentando 5,5 veces el riesgo de desarrollo de anemia en el recién nacido.
- La anemia materna no mostró asociación estadísticamente significativa en este estudio.
- El IMC materno no mostró asociación estadísticamente significativa en este estudio.
- La suficiencia de controles prenatales no mostró asociación estadísticamente significativa en este estudio.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- Realizar estudios de mayor impacto, individualizando cada factor de riesgo identificado y comprendiendo un mayor periodo de tiempo.
- Llevar a cabo estudios de tipo multicéntrico, para abordar mayor población y poder identificar mejor la asociación de los factores de riesgo estudiados.
- Realizar estudios prospectivos y de tipo cohorte, para poder así evaluar de una mejor manera el riesgo que significa cada exposición evaluada y la incidencia de la misma.
- Promover la vía de parto vaginal, exceptuando la cesárea solo si es sumamente necesario, con la finalidad de disminuir la incidencia de anemia en el recién nacido.
- Diferir el pinzamiento precoz del cordón umbilical, siguiendo las directrices de la Organización Mundial de la Salud, reservándolo solo cuando la integridad de la vida materna o del recién nacido se vea comprometida.

- Realizar estudios de prevalencia nacional de factores de riesgo asociados a anemia en el recién nacido, como los estudios en esta investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dávila-Aliaga CR, Paucar-Zegarra R, Quispe A. Anemia infantil. Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal [Internet]. 2018 [citado el 6 de noviembre de 2020];7(2):46–52. doi:10.33421/inmp.2018118
2. Plan nacional para la reducción y control de la anemia materno infantil y la desnutrición crónica infantil en el Perú: 2017 – 2021. Documento técnico [Internet]. [citado el 13 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/280855-plan-nacional-para-la-reduccion-y-control-de-la-anemia-materno-infantil-y-la-desnutricion-cronica-infantil-en-el-peru-2017-2021-documento-tecnico>
3. virtual B. Norma técnica – Manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y púerperas [Internet]. [citado el 6 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://bibliotecavirtual.insnsb.gob.pe/norma-tecnica-manejo-terapeutico-y-preventivo-de-la-anemia-en-ninos-adolescentes-mujeres-gestantes-y-puerperas/>
4. Bonastre-Blanco E, Thió-Lluch M, Monfort-Carretero L. Anemia neonatal. An Pediatr Contin [Internet]. 2010 [citado el 28 de septiembre de 2021];8(2):73–80. doi:10.1016/S1696-2818(10)70013-5
5. Gleason CA, Juul SE. Avery. Enfermedades del recién nacido. Elsevier Health Sciences; 2018. 2115 p. Disponible en: <https://edimeinter.com/catalogo/pediatriayneonatalogia/avery-enfermedades-del-recien-nacido-10a-edicion-2018/>
6. OMS | Prevalencia mundial de la anemia y número de personas afectadas [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado el 13 de diciembre de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/vmnis/database/anaemia/anaemia\\_data\\_status\\_t2/es/](https://www.who.int/vmnis/database/anaemia/anaemia_data_status_t2/es/)
7. OMS | Metas mundiales de nutrición 2025: Documento normativo sobre anemia [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado el 13 de diciembre de 2020]. Disponible en: [http://www.who.int/nutrition/publications/globaltargets2025\\_policybrief\\_anaemia/es/](http://www.who.int/nutrition/publications/globaltargets2025_policybrief_anaemia/es/)

8. Saito-Benz M, Flanagan P, Berry MJ. Management of anaemia in pre-term infants. *British Journal of Haematology* [Internet]. 2020 [citado el 6 de noviembre de 2020];188(3):354–66. doi:10.1111/bjh.16233
9. Ree IMC, Lopriore E. Updates in Neonatal Hematology: Causes, Risk Factors, and Management of Anemia and Thrombocytopenia. *Hematol Oncol Clin North Am.* 2019;33(3):521–32. doi:10.1016/j.hoc.2019.01.013
10. Sandoval C. Approach to the child with anemia - UpToDate [Internet]. [citado el 3 de octubre de 2021]. Disponible en: [http://uptodate.yabesh.ir/contents/approach-to-the-child-with-anemia?search=indice%20masa%20corporal&source=search\\_result&selectedTitle=3~150&usage\\_type=default&display\\_rank=3](http://uptodate.yabesh.ir/contents/approach-to-the-child-with-anemia?search=indice%20masa%20corporal&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3)
11. Colombatti R, Sainati L, Trevisanuto D. Anemia and transfusion in the neonate. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine* [Internet]. 2016 [citado el 3 de octubre de 2021];21(1):2–9. doi:10.1016/j.siny.2015.12.001
12. Ismailova MA, Borodina OI, Nasirova UF, Suleymanova LI. IMPACT OF MOTHER’S ANEMIA AND IRON DEFICIENCY ON THE ADAPTATION OF HEMOPOESIS IN NEWBORNS. *JOURNAL OF CRITICAL REVIEWS.* 2020;7(05):7. Disponible en: <https://www.jcreview.com/paper.php?slug=impact-of-mother-s-anemia-and-iron-deficiency-on-the-adaptation-of-hemopoesis-in-newborns>
13. Ru Y, Pressman EK, Guillet R, Katzman PJ, Bacak SJ, O’Brien KO. Predictors of anemia and iron status at birth in neonates born to women carrying multiple fetuses. *Pediatr Res.* 2018;84(2):199–204. doi:10.1038/s41390-018-0044-6
14. Lee S, Guillet R, Cooper EM, Westerman M, Orlando M, Kent T, et al. Prevalence of anemia and associations between neonatal iron status, hepcidin, and maternal iron status among neonates born to pregnant adolescents. *Pediatr Res.* 2016;79(1–1):42–8. doi:10.1038/pr.2015.183
15. Drukker L, Hants Y, Farkash R, Ruchlemer R, Samueloff A, Grisaru-Granovsky S. Iron deficiency anemia at admission for labor and delivery is associated with an increased risk for

- Cesarean section and adverse maternal and neonatal outcomes. *Transfusion*. 2015;55(12):2799–806. doi:10.1111/trf.13252
16. Dalal E, Shah J. A Comparative Study on Outcome of Neonates Born to Anemic Mothers versus Non Anemic Mothers -. *National Journal of Medical Research* [Internet]. 2014 [citado el 5 de noviembre de 2020];4(4):270–3. Disponible en: <https://www.bibliomed.org/?mno=179003>
  17. Schneiderman M, Balayla J. A comparative study of neonatal outcomes in placenta previa versus cesarean for other indication at term. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2013;26(11):1121–7. doi:10.3109/14767058.2013.770465
  18. Jang DG, Jo YS, Lee SJ, Lee GSR. Risk Factors of Neonatal Anemia in Placenta Previa. *Int J Med Sci* [Internet]. 2011 [citado el 5 de noviembre de 2020];8(7):554–7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3180771/>
  19. Alzaree F, Elbohoty A, Abdellatif M. Early Versus Delayed Umbilical Cord Clamping on Physiologic Anemia of the Term Newborn Infant. *Open Access Maced J Med Sci*. 2018;6(8):1399–404. doi:10.3889/oamjms.2018.286
  20. Chen X, Li X, Chang Y, Li W, Cui H. Effect and safety of timing of cord clamping on neonatal hematocrit values and clinical outcomes in term infants: A randomized controlled trial. *J Perinatol*. 2018;38(3):251–7. doi:10.1038/s41372-017-0001-y
  21. Mercer JS, Erickson-Owens DA, Collins J, Barcelos MO, Parker AB, Padbury JF. Effects of Delayed Cord Clamping on Residual Placental Blood Volume, Hemoglobin and Bilirubin Levels in Term Infants: A Randomized Controlled Trial. *J Perinatol* [Internet]. 2017 [citado el 6 de noviembre de 2020];37(3):260–4. doi:10.1038/jp.2016.222
  22. Jones AD, Zhao G, Jiang Y-P, Zhou M, Xu G, Kaciroti N, et al. Maternal obesity during pregnancy is negatively associated with maternal and neonatal iron status. *Eur J Clin Nutr*. 2016;70(8):918–24. doi:10.1038/ejcn.2015.229
  23. Rizo Delgado T. Anemia severa secundaria a excesiva extracción sanguínea en recién nacidos: un llamado de atención a los neonatólogos. *Rev ecuat pediatr* [Internet]. 2018 [citado

- el 5 de noviembre de 2020];7–11. Disponible en: <http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/ywsqy>
24. Ertekin AA, Nihan Ozdemir N, Sahinoglu Z, Gursoy T, Erbil N, Kaya E. Term babies with delayed cord clamping: an approach in preventing anemia (.). *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016;29(17):2813–6. doi:10.3109/14767058.2015.1105951
  25. Fernández Díaz NC, Chávez Salazar EE, Carmen Andreina SA. Factores maternos relacionados con la anemia en recién nacidos pretérminos. Hospital Dr. Verdi Cevallos Balda. Portoviejo. Ecuador. Abril septiembre 2015. *Rev pediátr electrón [Internet].* 2016 [citado el 5 de noviembre de 2020];5–20. Disponible en: [http://www.revistapediatria.cl/vol13num1/pdf/1\\_Factores\\_maternos.pdf](http://www.revistapediatria.cl/vol13num1/pdf/1_Factores_maternos.pdf)
  26. Phillips AK, Roy SC, Lundberg R, Guilbert TW, Auger AP, Blohowiak SE, et al. Neonatal Iron Status is Impaired by Maternal Obesity and Excessive Weight Gain during Pregnancy. *J Perinatol [Internet].* 2014 [citado el 5 de noviembre de 2020];34(7):513–8. doi:10.1038/jp.2014.42
  27. Buse D, Gabrielle D. Factores perinatales asociados con anemia neonatal en las primeras 24 horas de vida en recién nacidos en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú. 2010 – 2012. Universidad de San Martín de Porres – USMP [Internet]. 2012 [citado el 27 de diciembre de 2020]; Disponible en: <http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/1370>
  28. Garcia Vela N. Factores asociados a la anemia en las primeras 24 horas de vida en el Hospital de Vitarte Enero 2016 a Diciembre 2018. Universidad Ricardo Palma [Internet]. 2019 [citado el 27 de diciembre de 2020]; Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1775>
  29. Paredes Perez CP. Factores asociados a anemia en recién nacidos a término en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, 2018. Universidad Nacional Federico Villarreal [Internet]. 2020 [citado el 4 de octubre de 2021]; Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/4296>

30. OMS. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad – Biblioteca Cesni [Internet]. [citado el 3 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://cesni-biblioteca.org/concentraciones-de-hemoglobina-para-diagnosticar-la-anemia-y-evaluar-su-gravedad/>
31. Masukume G, Khashan AS, Kenny LC, Baker PN, Nelson G. Risk Factors and Birth Outcomes of Anaemia in Early Pregnancy in a Nulliparous Cohort. PLoS One [Internet]. 2015 [citado el 27 de diciembre de 2020];10(4). doi:10.1371/journal.pone.0122729
32. Espitia De La Hoz F, Orozco Santiago L. Anemia en el embarazo, un problema de salud que puede prevenirse. Medicas UIS [Internet]. 2013 [citado el 27 de diciembre de 2020];26(3):45–50. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0121-03192013000300005&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-03192013000300005&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
33. INEI - Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 - Nacional y Regional [Internet]. [citado el 27 de diciembre de 2020]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1525/index.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1525/index.html)
34. Henry E, Christensen RD. Reference Intervals in Neonatal Hematology. Clin Perinatol. 2015;42(3):483–97. doi:10.1016/j.clp.2015.04.005
35. Tidmarsh GF, Wong RJ, Stevenson DK. End-tidal carbon monoxide and hemolysis. J Perinatol. 2014;34(8):577–81. doi:10.1038/jp.2014.66
36. Song J, Yoon D, Christensen RD, Horvathova M, Thiagarajan P, Prchal JT. HIF-mediated increased ROS from reduced mitophagy and decreased catalase causes neocytolysis. J Mol Med (Berl). 2015;93(8):857–66. doi:10.1007/s00109-015-1294-y
37. Arca G, Carbonell-Estrany X. Servicio de Neonatología. Hospital Clínic. Agrupación Sanitaria. Hospital Clínic-Hospital Sant Joan de Déu-Barcelona. :10. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/37.pdf>

38. OMS | 10 datos sobre la obesidad [Internet]. [citado el 4 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>
39. Rasmussen KM, Yaktine AL, Guidelines I of M (US) and NRC (US) C to RIPW. Summary [Internet]. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. National Academies Press (US); 2009 [citado el 4 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32799/>
40. Blanque RR, García JCS, López AMS, Villar NM, Ruiz ME, Castillo RF, et al. Ganancia ponderal de las mujeres que practican una actividad física moderada durante el embarazo y su influencia en la duración del parto: un ensayo clínico aleatorio. Journal of Negative and No Positive Results: JONNPR [Internet]. 2017 [citado el 4 de octubre de 2021];2(7):290–7. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6068040>
41. Shaw GM, Wise PH, Mayo J, Carmichael SL, Ley C, Lyell DJ, et al. Maternal prepregnancy body mass index and risk of spontaneous preterm birth. Paediatr Perinat Epidemiol. 2014;28(4):302–11. doi:10.1111/ppe.12125
42. Carmichael SL, Yang W, Shaw GM, National Birth Defects Prevention Study. Maternal dietary nutrient intake and risk of preterm delivery. Am J Perinatol. 2013;30(7):579–88. doi:10.1055/s-0032-1329686
43. Sung S, Mahdy H. Cesarean Section. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [citado el 3 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546707/>
44. Hamilton BE, Martin JA, Osterman MJK, Curtin SC, Matthews TJ. Births: Final Data for 2014. Natl Vital Stat Rep. 2015;64(12):1–64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28135188/>
45. Gómez J, Melchor JC, Vargas L, Rey L. La patología neonatal asociada al proceso de parto. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP Neonatología. 2008;14:126–33. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/14\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/14_1.pdf)

46. McKee-Garrett TM. Neonatal birth injuries - UpToDate [Internet]. [citado el 3 de octubre de 2021]. Disponible en: [http://uptodate.yabesh.ir/contents/neonatal-birth-injuries?search=CEFALOHEMATOMA&source=search\\_result&selectedTitle=1~23&usage\\_type=default&display\\_rank=1](http://uptodate.yabesh.ir/contents/neonatal-birth-injuries?search=CEFALOHEMATOMA&source=search_result&selectedTitle=1~23&usage_type=default&display_rank=1)
47. Carroll PD, Christensen RD. New and underutilized uses of umbilical cord blood in neonatal care. *Maternal Health, Neonatology and Perinatology* [Internet]. 2015 [citado el 29 de septiembre de 2021];1(1):16. doi:10.1186/s40748-015-0017-2
48. OMS. La OMS señala que las embarazadas deben poder tener acceso a una atención adecuada en el momento adecuado [Internet]. [citado el 4 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/07-11-2016-pregnant-women-must-be-able-to-access-the-right-care-at-the-right-time-says-who>
49. MINSA. Embarazadas deben recibir como mínimo 6 atenciones durante la gestación [Internet]. [citado el 4 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/31002-embarazadas-deben-recibir-como-minimo-6-atenciones-durante-la-gestacion>
50. OMS | Recomendaciones de la OMS sobre atención prenatal para una experiencia positiva del embarazo [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado el 4 de octubre de 2021]. Disponible en: [http://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal\\_perinatal\\_health/anc-positive-pregnancy-experience/es/](http://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal_perinatal_health/anc-positive-pregnancy-experience/es/)
51. Lubetzky R, Ben-Shachar S, Mimouni FB, Dollberg S. Mode of delivery and neonatal hematocrit. *Am J Perinatol*. 2000;17(3):163–5. doi:10.1055/s-2000-9291
52. Zhou Y -b, Li H -t, Zhu L -p, Liu J -m. Impact of cesarean section on placental transfusion and iron-related hematological indices in term neonates: a systematic review and meta-analysis. *Placenta*. 2014;35(1):1–8. doi:10.1016/j.placenta.2013.10.011

53. Soto A, Cvetkovic-Vega A. Estudios de casos y controles: Case-Control Studies. Revista de la Facultad de Medicina Humana [Internet]. 2020 [citado el 18 de mayo de 2023];20(1):1–1. doi:10.25176/RFMH.v20i1.2555

# ANEXOS

## ANEXO 1. ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
Manuel Huamán Guerrero  
Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas  
Unidad de Grados y Títulos

---

### ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Los miembros que firman la presente acta en relación al Proyecto de Tesis “Factores de riesgo asociados a anemia en recién nacidos del Hospital Nacional Dos de Mayo. 2020” que presenta el Sr. Sandro Eli Hilario Meza para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, declaran que el referido proyecto cumple con los requisitos correspondientes, tanto en forma como en fondo; indicando que se proceda con la ejecución del mismo.

En fe de lo cual firman los siguientes docentes:

**Dra. Daisy Dalmira Sánchez Padilla**  
**ASESORA DE TESIS**



**Dr. Jhony A. De La Cruz Vargas**  
**DIRECTOR DEL CURSO-TALLER**

SURCO, 10 DE OCTUBRE DE 2021

## ANEXO 2. CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR DE TESIS



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
Manuel Huamán Guerrero

---

**Instituto de Investigaciones de Ciencias Biomédicas**  
**Oficina de Grados y Títulos**  
Formamos seres para una cultura de paz

### Carta de Compromiso del Asesor de Tesis

Por la presente acepto el compromiso para desempeñarme como asesor de Tesis del estudiante de Medicina Humana, Sr. Sandro Elí Hilario Meza de acuerdo a los siguientes principios:

1. Seguir los lineamientos y objetivos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Humana, sobre el proyecto de tesis.
2. Respetar los lineamientos y políticas establecidos por la Facultad de Medicina Humana y el INICIB, así como al Jurado de Tesis, designado por ellos.
3. Propiciar el respeto entre el estudiante, Director de Tesis Asesores y Jurado de Tesis.
4. Considerar seis meses como tiempo máximo para concluir en su totalidad la tesis, motivando al estudiante a finalizar y sustentar oportunamente
5. Cumplir los principios éticos que corresponden a un proyecto de investigación científica y con la tesis.
6. Guiar, supervisar y ayudar en el desarrollo del proyecto de tesis, brindando asesoramiento para superar los puntos críticos o no claros.
7. Revisar el trabajo escrito final del estudiante y que cumplan con la metodología establecida
8. Asesorar al estudiante para la presentación de la defensa de la tesis (sustentación) ante el Jurado Examinador.
9. Atender de manera cordial y respetuosa a los alumnos.

Atentamente,

**Dra. Daisy Dalmira Sánchez Padilla**

Lima, 10 de octubre de 2021

**ANEXO 3. CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS, FIRMADO POR LA SECRETARÍA ACADÉMICA**



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**Facultad de Medicina Humana**  
Manuel Huamán Guerrero



Oficio Electrónico N° 2163-2021-FMH-D

Lima, 28 de octubre de 2021

Señor  
**SANDRO ELÍ HILARIO MEZA**  
Presente. -

**ASUNTO: Aprobación del Proyecto de Tesis**

De mi consideración:

Me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que el Proyecto de Tesis "FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ANEMIA EN RECIÉN NACIDOS DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO. 2020", desarrollado en el contexto del VIII Curso Taller de Titulación por Tesis, presentado ante la Facultad de Medicina Humana para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, ha sido aprobado por el Consejo de Facultad en sesión de fecha jueves 21 de octubre de 2021.

Por lo tanto, queda usted expedito con la finalidad de que prosiga con la ejecución del mismo, teniendo en cuenta el Reglamento de Grados y Títulos.

Sin otro particular,

Atentamente,



Mg. Hilda Jurupe Chico  
Secretaria Académica

c.c.: Oficina de Grados y Títulos.

*"Formamos seres humanos para una cultura de Paz."*

## ANEXO 4. CARTA DE ACEPTACIÓN DE EJECUCIÓN DE LA TESIS POR EL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

**COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION  
FACULTAD DE MEDICINA "MANUEL HUAMAN GUERRERO"  
UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**



### **CONSTANCIA**

El Presidente del Comité de Etica de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma deja constancia de que el proyecto de investigación :

**Título: "FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ANEMIA EN RECIÉN NACIDOS DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO. 2020".**

Investigador:

**SANDRO ELÍ HILARIO MEZA**

Código del Comité: **PG-71-021**

Ha sido revisado y evaluado por los miembros del Comité que presido, concluyendo que le corresponde la categoría REVISIÓN EXPEDITA por un período de 1 año.

Exhortamos al investigador (a) la publicación del trabajo de tesis concluido para colaborar con desarrollo científico del país.

Lima, 07 de Noviembre del 2021

**Dra. Sonia Indacochea Cáceda**  
Presidente del Comité de Etica de Investigación



PERÚ

Ministerio de Salud

Viceministerio de Prestaciones y Aseguramiento en Salud

Hospital Nacional Dos de Mayo

"AÑO BICENTENARIO DEL PERÚ 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

**CARTA N° 0 215 -2021-DG-HNDM.**

Lima, 01 de diciembre 2021

Estudiante:

**SANDRO ELI HILARIO MEZA**

Investigador Principal

Presente. -

ASUNTO : AUTORIZACIÓN Y APROBACIÓN PARA REALIZAR ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

REF : Expediente N°032730 Registro N°08009

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente y al mismo tiempo comunicarle que con Informe N°0817-2021-OACDI-HNDM, informa que no existe ningún inconveniente en que se desarrolle el estudio de investigación titulado:

**"FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ANEMIA EN RECIÉN NACIDOS DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO 2020"**

En tal sentido esta oficina autoriza la realización del estudio de investigación. Consecuentemente el investigador deberá cumplir con el compromiso firmado, mantener comunicación continua sobre el desarrollo del trabajo y remitir una copia del estudio al concluirse.

El presente documento tiene aprobación por el Comité de Ética en Investigación Biomédica de Nuestra Institución; según la (Evaluación N°053-2021-CEIB-HNDM) el cual entra en vigencia a partir del 11 de noviembre 2021 y expira el 10 de noviembre del 2022.

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Sin otro particular, me suscribo de Usted.

Atentamente,



MINISTERIO DE SALUD  
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO

ROSARIO VELAZQUEZ TORRES  
Directora General (e)

CARTA N°093-OACDI-CARTA N°092-EI-HNDM

RCPB/YEFS/EVA

<http://hdosdemayo.gob.pe/porta/>  
[direcciongeneral@hdosdemayo.gob.pe](mailto:direcciongeneral@hdosdemayo.gob.pe)  
[hdosdemayo@hotmail.com](mailto:hdosdemayo@hotmail.com)

Parque "Historia de la Medicina Peruana"  
s/n alt. Cdra. 13 Av. Grau- Cercado de Lima  
Teléfono: 328-0028 Anexo 3209

## ANEXO 5. ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas  
Unidad de Grados y Títulos  
FORMAMOS SERES HUMANOS PARA UNA CULTURA DE PAZ

### ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS

Los abajo firmantes, director, asesor y miembros del Jurado de la Tesis titulada "FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ANEMIA EN RECIÉN NACIDOS DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO. 2020", que presenta el Sr. SANDRO ELÍ HILARIO MEZA para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, dejan constancia de haber revisado el borrador de tesis correspondiente, declarando que este se halla conforme, reuniendo los requisitos en lo que respecta a la forma y al fondo.

Por lo tanto, consideramos que el borrador de tesis se halla expedito para la impresión, de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos, y ha sido revisado con el software Turnitin, quedando atentos a la citación que fija día, hora y lugar, para la sustentación correspondiente.

### FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ANEMIA EN RECIÉN NACIDOS DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO. 2020

En fe de lo cual firman los miembros del Jurado de Tesis:

\_\_\_\_\_  
Dra. María Loo Valverde  
PRESIDENTE

\_\_\_\_\_  
Dra. Consuelo Luna Muñoz  
MIEMBRO

\_\_\_\_\_  
Dr. Rubén Espinoza Rojas  
MIEMBRO

\_\_\_\_\_  
Dr. Jhony De La Cruz Vargas  
Director de Tesis

\_\_\_\_\_  
Dra. Daisy Dalmira Sánchez Padilla  
Asesora de Tesis

Lima, 07 de junio 2023

## ANEXO 6. REPORTE DE ORIGINALIDAD DEL TURNITIN

### Factores de riesgo asociados a anemia en recién nacidos del Hospital Nacional Dos de Mayo. 2020

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.urp.edu.pe">repositorio.urp.edu.pe</a> Fuente de Internet	8%
2	<a href="http://repositorio.unu.edu.pe">repositorio.unu.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="http://icloudhospital.com">icloudhospital.com</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://repositorio.unheval.edu.pe">repositorio.unheval.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://revistas.proeditio.com">revistas.proeditio.com</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://docshare.tips">docshare.tips</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://apps.elsevier.es">apps.elsevier.es</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
9	<a href="http://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	

## ANEXO 7. CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO TALLER



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**MANUEL HUAMÁN GUERRERO**

### **VIII CURSO TALLER PARA LA TITULACION POR TESIS MODALIDAD VIRTUAL**

### **CERTIFICADO**

Por el presente se deja constancia que el Sr.

**SANDRO ELI HILARIO MEZA**

Ha cumplido con los requisitos del CURSO-TALLER para la Titulación por Tesis Modalidad Virtual durante los meses de setiembre, octubre, noviembre, diciembre 2021 y enero 2022, con la finalidad de desarrollar el proyecto de Tesis, así como la culminación del mismo, siendo el título de la tesis:

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ANEMIA EN RECIÉN NACIDOS DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO. 2020.**

Por lo tanto, se extiende el presente certificado con valor curricular y valido por 06 conferencias académicas para la sustentación de tesis respectiva de acuerdo a artículo 14° de Reglamento vigente de Grados y Títulos de Facultad de Medicina Humana aprobado mediante Acuerdo de Consejo Universitario N°2583-2018.

Lima, 13 de enero de 2022

**DR. JHONY DE LA CRUZ VARGAS**  
Director del Curso Taller de Tesis

**Dr. Oscar Emilio Martínez Lozano**  
Decano (e)

## ANEXO 8. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>PRINCIPAL</b></p> <p>¿Existe relación entre los factores de riesgo y la anemia en recién nacidos del Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo de 2020?</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>a) ¿Cuál es la asociación entre la anemia materna y anemia en recién nacidos?</p> <p>b) ¿Cuál es asociación entre IMC materno y la anemia en recién nacidos?</p> <p>c) ¿Cuál es la asociación entre vía de parto y anemia en recién nacidos?</p> <p>d) ¿Cuál es la asociación entre trauma obstétrico y anemia en recién nacidos?</p> <p>e) ¿Cuál es la asociación entre el pinzamiento precoz del cordón umbilical y anemia en recién nacidos?</p> <p>f) ¿Cuál es la asociación entre suficiencia de controles prenatales y anemia en recién nacidos?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Determinar los factores de riesgo asociados a anemia en recién nacidos del Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo de 2020.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>a) Determinar la asociación entre la anemia materna y anemia en recién nacidos.</p> <p>b) Determinar la asociación entre IMC materno y anemia en recién nacidos.</p> <p>c) Determinar la asociación entre vía de parto y anemia en recién nacidos.</p> <p>d) Identificar la asociación entre trauma obstétrico y anemia en recién nacidos.</p> <p>e) Identificar la asociación entre pinzamiento precoz del cordón umbilical y anemia en recién nacidos.</p> <p>f) Identificar la asociación entre suficiencia de controles prenatales y anemia en recién nacidos.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p>Existen factores de riesgo asociados a anemia en recién nacidos del Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo de 2020.</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b></p> <p>❖ H1: Existe asociación entre la anemia materna y anemia en recién nacidos.</p> <p>❖ H2: Existe asociación entre IMC materno y anemia en recién nacidos.</p> <p>❖ H3: Existe asociación entre vía de parto y anemia en recién nacidos.</p> <p>❖ H4: Existe asociación entre trauma obstétrico y anemia en recién nacidos.</p> <p>❖ H5: Existe asociación entre pinzamiento precoz del cordón umbilical y anemia en recién nacidos.</p> <p>❖ H6: Existe asociación entre suficiencia de controles prenatales y anemia en recién nacidos.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p>Factores de riesgo</p> <p>X<sub>1</sub>: Anemia materna. X<sub>2</sub>: IMC materno. X<sub>3</sub>: Vía de parto. X<sub>4</sub>: Trauma obstétrico. X<sub>5</sub>: Pinzamiento precoz del cordón umbilical X<sub>6</sub>: Suficiencia de controles prenatales.</p> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b></p> <p>Anemia en recién nacidos a término.</p>	<p><b>DISEÑO DE ESTUDIO</b></p> <p>Estudio observacional, analítico de casos y controles y retrospectivo.</p> <p><b>POBLACIÓN</b></p> <p>Recién nacidos en el servicio de Neonatología, Hospital Nacional Dos de Mayo, enero a diciembre de 2020.</p> <p><b>TÉCNICA</b></p> <p>Historias clínicas de neonatos que cumplan con los criterios de selección.</p> <p><b>INSTRUMENTO</b></p> <p>Ficha de recolección de datos.</p> <p><b>ANÁLISIS DE DATOS</b></p> <p>En el análisis de datos se usaron tablas de contingencia y la realización del cálculo de los Odds Ratio con intervalos de confianza del 95% y de esta manera verificar asociaciones entre variables independientes y la dependiente.</p> <p>En el análisis analítico de tipo bivariado, se utilizaron tablas de contingencia teniendo en consideración siempre el valor de <math>p &lt; 0,05</math> como significativamente estadístico.</p>

## ANEXO 9. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO	REGISTRO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Anemia en el recién nacido	Dependiente	Cualitativa	Nominal	Revisión de historias clínicas	Si = 1 No = 0	Concentración de Hb venosa durante la primera semana de vida, inferiores a 14 g/dl en neonatos a término, a 13 g/dl en pretérminos menores de 1500g y a 12 g/dl en menores de 26 semanas de edad gestacional.	Diagnóstico de anemia en el recién nacido en la primera medición de hemoglobina o hematocrito.
Anemia materna	Independiente	Cualitativa	Nominal	Revisión de historias clínicas	Si = 1 No = 0	Se define como valores de Hb inferiores a 11 g/dl y/o el hematocrito inferior a 33%.	Diagnóstico de anemia gestacional en la última medición de hemoglobina previa al parto.
IMC materno	Independiente	Cualitativa	Nominal	Revisión de historias clínicas	Peso alterado = 1 Peso normal = 0	Es un indicador de la relación entre el peso y la talla de un individuo, que se utiliza normalmente para identificar tanto el sobrepeso como el bajo peso.	Grado de IMC materno en la última medición de IMC previo al parto.
Vía de parto	Independiente	Cualitativa	Nominal	Revisión de historias clínicas	Cesárea = 1 Vaginal = 0	Es la forma por la cual el feto es expulsado hacia el entorno.	Vía de parto registrada en la historia clínica.
Trauma obstétrico	Independiente	Cualitativa	Nominal	Revisión de historias clínicas	Si = 1 No = 0	Lesiones producidas en el feto a consecuencia de fuerzas mecánicas: compresión, tracción, durante el trabajo de parto.	Lesiones visibles o no visibles en el recién nacido resultante de las fuerzas mecánicas del trabajo de parto.
Pinzamiento precoz del cordón umbilical	Independiente	Cualitativa	Nominal	Revisión de historias clínicas	Si = 1 No = 0	El pinzamiento y corte precoz del cordón umbilical es el que se realiza en los primeros 60 segundos tras el parto.	Realización del pinzamiento precoz del cordón umbilical.

<b>Suficiencia de controles prenatales</b>	Independiente	Cualitativa	Nominal	Revisión de historias clínicas	Si = 1 No = 0	Es cuando la gestante tiene un número de controles prenatales mayor o igual a 6.	Número suficiente de controles prenatales.
<b>Edad materna</b>	Independiente	Cuantitativa	Razón	Revisión de historias clínicas	<= 19 años 20 - 34 años >= 35 años	Edad cronológica en años cumplidos por la madre al momento del parto.	Cantidad de años de la madre.
<b>Peso del recién nacido</b>	Independiente	Cuantitativa	Razón	Revisión de historias clínicas	Kg	Peso del recién nacido registrado en la historia clínica.	Peso del recién nacido registrado al término del embarazo.

## ANEXO 10. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CASOS ( )

CONTROLES ( )

Fecha actual:

Número de historia clínica:

Código N°:

Número de encuestado:

#### DATOS A RECOLECTAR:

##### MATERNOS:

- Edad:
- Hb: Hto:
- Grado de Anemia:
  - Leve (10-10.9g/dl)
  - Moderada (7-9.9g/dl)
  - Severa (<7 g/dl)
- Peso: Talla:
- IMC:
  - Bajo peso (< 18.5)
  - Normopeso (18.5 – 24.9)
  - Sobrepeso (25 – 29.9)
- Suficiencia de controles prenatales (>= 6):

##### NEONATALES:

- Hb: Hto:
- Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )
- Peso al nacer:
  - Bajo peso al nacer (< 2500 g)
  - Peso adecuado (2500 – 4000g)
  - Macrosómico (> 4000g)
- Edad gestacional:
- Pinzamiento precoz del cordón umbilical (t<60s): Sí ( ) No ( )
- Vía de parto: Vaginal ( ) Cesárea ( )
- Trauma obstétrico: Sí ( ) No ( )

## **ANEXO 11. BASE DE DATOS**

[https://drive.google.com/drive/folders/1SRN5OLrX6Uc57UzlOdp1o9FHMqc6M1QO?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1SRN5OLrX6Uc57UzlOdp1o9FHMqc6M1QO?usp=share_link)