

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE OBSTETRICIA



TESIS

**HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO DEL RECIÉN NACIDO Y
TIPO DE CLAMPAJE DEL CORDÓN UMBILICAL. CENTRO DE
SALUD MATERNO PERINATAL SIMÓN BOLÍVAR. 2016**

Para optar el título profesional de:

Obstetra

Presentado por la bachiller:

Abanto Briones, Jessenia Liseth

Asesora:

Dra. Sánchez Mercado, Silvia Isabel

Cajamarca, Perú

2016

**COPYRIGHT © 2016 BY
JESSENIA LISETH ABANTO BRIONES
Todos los derechos reservados**

SE DEDICA ESTE TRABAJO

A Dios Padre, por nunca abandonarme, por siempre brindarme lo necesario y en el momento justo para poder seguir adelante y por llenarme de bendiciones.

A Carlos David, mi hijo, por ser la motivación más importante de mi vida, la fuerza para seguir luchando y porque a través de su ternura e inocencia renace una nueva luz de esperanza en mi camino y el de mi familia.

*A mi Mamá Teshita,
quién me enseña las cosas más esenciales de la vida
y me impulsa a lograr todas mis metas.*

*A mi familia, Mamá Esperanza y Mamá Soquito, por todo el amor que me
brindaron, siendo lo más importante para mantener siempre nuestra
familia unida.*

JESSENIA LISETH

SE AGRADECE

A Dios Padre, por todas sus bendiciones.

*A la Universidad Nacional de Cajamarca,
Alma Máter que forjó mi desarrollo personal y profesional. A los docentes, que
inculcaron conocimientos y valores como el amor, el respeto y la defensa por
nuestra querida carrera, OBSTETRICIA.*

*Al Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar
y a todos los obstetras que laboran en dicha institución porque gracias a su
colaboración incondicional se logró concluir satisfactoriamente la presente
investigación.*

*A la Dra. Silvia Isabel Sánchez Mercado
por su valioso apoyo, conocimiento, orientación, consejo y tiempo dedicado,
por su asesoramiento y a lo largo de toda mi formación profesional.*

*A todos mis familiares, amigos y amigas
que siempre estuvieron en el momento preciso escuchándome y alentándome
a seguir adelante y llegar hasta el final del camino.*

MIL GRACIAS A TODOS USTEDES.

JESSENIA LISETH

LISTA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
LISTA DE CONTENIDOS.....	iv
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	vi
LISTA DE ABREVIATURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
3. OBJETIVOS.....	6
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	6
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	9
1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	9
1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	9
1.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	13
1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	14
2. TEORÍAS SOBRE EL TEMA.....	15
3. HIPÓTESIS.....	37
4. VARIABLES.....	38
5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	38
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.....	39
1. DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO.....	39
2. ÁREA DE ESTUDIO.....	39

3. POBLACIÓN.....	39
4. MUESTRA Y MUESTREO.....	40
5. UNIDAD DE ANÁLISIS.....	41
6. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	41
7. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	41
8. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	41
9. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO.....	42
10. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	42
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	61
CONCLUSIONES.....	68
RECOMENDACIONES.....	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
ANEXOS.....	74

LISTA DE ILUSTRACIONES

1. LISTA DE TABLAS

- **TABLA 01:** Distribución de la hemoglobina de los recién nacidos en el C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **TABLA 02:** Distribución del hematocrito de los recién nacidos del C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **TABLA 03:** Distribución De La Hemoglobina Y El Hematocrito De Los Recién Nacidos Según Tipo De Clampaje Del Cordón Umbilical Del C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **TABLA 04:** Patologías de las concentraciones de hemoglobina y hematocrito neonatal asociado al tipo de clampaje del cordón umbilical C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **TABLA 05:** Prueba de chi cuadrado para las variables tipo de clampaje umbilical y concentraciones de hemoglobina y hematocrito del recién nacido en el C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **TABLA 06:** Prueba de chi cuadrado para las variables tiempo de clampaje umbilical precoz y concentraciones de hemoglobina y hematocrito del recién nacido en el C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **TABLA 07:** Prueba de chi cuadrado para las variables tiempo de clampaje umbilical tardío y concentraciones de hemoglobina y hematocrito del recién nacido en el C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.

2. LISTA DE GRÁFICOS

- **GRÁFICO 01:** Distribución de la hemoglobina de los recién nacidos en el C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **GRÁFICO 02:** Distribución del hematocrito de los recién nacidos del C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **GRÁFICO 03:** Patologías relacionadas a los niveles de hemoglobina y hematocrito neonatal. C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **GRÁFICO 04:** Distribución de la hemoglobina neonatal en relación al tipo de clampaje umbilical. C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **GRÁFICO 05:** Distribución del hematocrito neonatal en relación al tipo de clampaje umbilical. C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.

- **GRÁFICO 06:** Patologías de los niveles de hemoglobina y hematocrito neonatal según el tipo de clampaje del cordón umbilical en el C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **GRÁFICO 07:** Patologías de las concentraciones de hemoglobina y hematocrito asociadas al clampaje precoz del cordón umbilical de los recién nacidos en el C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **GRÁFICO 08:** Patologías de las concentraciones de hemoglobina y hematocrito asociadas al clampaje tardío del cordón umbilical de los recién nacidos en el C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **GRÁFICO 09:** Patologías de las concentraciones de hemoglobina y hematocrito asociadas al lapso de tiempo del clampaje precoz del cordón umbilical de los recién nacidos en el C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **GRÁFICO 10:** Patologías de las concentraciones de hemoglobina y hematocrito asociadas al lapso de tiempo del clampaje tardío del cordón umbilical de los recién nacidos en el C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.

3. LISTA DE ANEXOS

- **ANEXO 01:** Consentimiento Informado.
- **ANEXO 02:** Ficha De Recolección De Datos.
- **ANEXO 03:** Edad De Las Madres De Los Recién Nacidos En El C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **ANEXO 04:** Peso De Los Recién Nacidos En El C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **ANEXO 05:** Edad Gestacional Por Examen Físico De Capurro De Los Recién Nacidos En El C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **ANEXO 06:** Apgar del recién nacido al primer minuto de vida en el C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.
- **ANEXO 07:** Apgar del recién nacido a los cinco minutos de vida en el C.S.M.P. Simón Bolívar. 2016.

LISTA DE ABREVIATURAS

- C.S.M.P.	Centro de Salud Materno Perinatal
- cols.	colaboradores
- c.u.	cordón umbilical
- g/dL	gramos por decilitro
- GR	glóbulos Rojos
- Hb	hemoglobina
- Hto	hematocrito
- JAMA	The Journal of the American Medical Association
- m.s.n.m.	metros sobre el nivel del mar
- mg	miligramos
- MINSA	Ministerio de Salud
- mL	mililitro
- mm Hg	milímetros de Mercurio
- mm ³	milímetro cúbico
- OMS	Organización Mundial de la Salud
- OPS	Organización Panamericana de la Salud
- pO ₂	presión parcial de oxígeno
- RN	recién nacido
- RNP	recién nacido pretérmino
- RNT	recién nacido a término
- VIH	Virus de Inmuno Deficiencia Humana

RESUMEN

Objetivo: Comparar los niveles de hemoglobina y hematocrito del recién nacido en relación al tipo de clampaje del cordón umbilical en partos eutócicos en el Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar – Cajamarca, ubicada a 2750 m.s.n.m. durante el periodo diciembre del 2015 a febrero de 2016, considerando que las concentraciones de hemoglobina y hematocrito varían en relación a la altura geográfica.

Metodología: El estudio fue de tipo prospectivo, longitudinal y comparativo con un diseño experimental. Se reclutó a 94 recién nacidos de parto eutócico, con sus respectivas madres, que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión atendidos en el Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar, los cuales fueron divididos en 2 grupos de acuerdo al tipo de clampaje del cordón umbilical; a 47 recién nacidos se les realizó clampaje precoz del cordón umbilical (antes de los 60 segundos posteriores al nacimiento) y a los otros 47 recién nacidos se les realizó clampaje tardío del cordón umbilical (posterior al minuto de nacido). Luego, se tomaron muestras sanguíneas a las 6 horas postparto para la determinación de la hemoglobina y el hematocrito del recién nacido.

Resultados: Los resultados encontrados revelan que las concentraciones de hemoglobina y hematocrito neonatal, independientemente del tipo de clampaje del cordón umbilical tuvieron un valor medio de 20.3 g/dL y 61% respectivamente; además, las patologías relacionadas a la hemoglobina y hematocrito neonatal, independientemente del tipo de clampaje del cordón umbilical y a nivel de toda la población fueron: anemia neonatal (4.3%), policitemia fisiológica (22.3%) y policitemia patológica (3.2%). Por Otro lado, las concentraciones de hemoglobina y hematocrito neonatal, asociado al clampaje precoz del cordón umbilical tuvieron un valor medio de 20 g/dL y 60% respectivamente, mientras que las asociadas al clampaje tardío del cordón umbilical obtuvieron un valor medio de 21 g/dL y 63% respectivamente. Asimismo, las patologías relacionadas a la hemoglobina y hematocrito neonatal, según el tipo de clampaje del cordón umbilical muestra que el 4.3% del total de la población tuvo anemia neonatal y el 6.4% policitemia fisiológica, ambos correspondientes al grupo de clampaje precoz del cordón umbilical; del mismo modo el 16% de la población tuvo policitemia fisiológica y el 3.2% policitemia patológica, perteneciendo ambos al grupo de clampaje tardío del cordón umbilical. Al presentar de forma independiente cada grupo según el tipo de clampaje del cordón umbilical, se

muestra que del total de recién nacidos cuyo clampaje fue precoz, el 8.5% tuvo anemia neonatal y el 12.8% tuvo policitemia fisiológica; mientras que del total de neonatos cuyo clampaje fue tardío el 31.9% tuvo policitemia fisiológica y el 6.4% tuvo policitemia patológica, existiendo diferencia significativa entre las concentraciones de hemoglobina y hematocrito del recién nacido y el tipo de clampaje del cordón umbilical. Por último, se evidencia que el tipo de clampaje del cordón umbilical más beneficioso para el recién nacido, a 2750 msnm, es el tardío porque disminuye el riesgo de anemia neonatal; demostrándose que el tiempo más oportuno para clampar el cordón umbilical, sin que cause algún tipo de daño en el neonato, es a partir del minuto hasta antes de los 3 minutos de vida, puesto que sobrepasar los 3 minutos aumentarán significativamente los índices de policitemia neonatal.

Conclusiones: Se afirma la hipótesis, concluyendo que sí existe diferencia significativa entre las concentraciones de hemoglobina y hematocrito del recién nacido de parto eutócico según el tipo de clampaje del cordón umbilical.

Palabras clave: Clampaje, cordón umbilical, hemoglobina neonatal, hematocrito neonatal, policitemia neonatal, anemia neonatal.

ABSTRACT

Objective: Compare the hemoglobin and hematocrit newborn levels in relation to the type of clamping the umbilical cord at normal deliveries at the Center for Maternal and Perinatal Health Simon Bolivar - Cajamarca, located at 2750 m.s.n.m. during the period December 2015 to February 2016.

Methodology: The study was prospective, longitudinal and comparative type with an experimental design. Recruited 94 infants vaginal delivery with their mothers that met the criteria for inclusion and exclusion treated at the Center for Maternal and Perinatal Health Simon Bolivar, which were divided into 2 groups according to the type of clamping the umbilical cord ; 47 newborns underwent early clamping of the umbilical cord (before 60 seconds after birth) and the other 47 infants underwent late cord clamping (60 seconds after the moment of birth); time accounting of clamping the umbilical cord was performed immediately after the total output of the product. Then at 6 hours postpartum, take a test of blood for determination of hemoglobin and hematocrit newborn.

Results: The results found reveal concentrations of hemoglobin and haematocrit, neonatal, regardless of the type of clamping of the umbilical cord had a value average 20.3 g/dL and 61% respectively; In addition, pathologies related to the hemoglobin and hematocrit neonatal, regardless of the type of clamping of the umbilical cord and at the level of the entire population were: neonatal anemia (4.3%), physiologic Polycythemia (22.3%) and pathological Polycythemia (3.2%). In addition, pathologies related to the hemoglobin and hematocrit neonatal, regardless of the type of clamping of the umbilical cord and at the level of the entire population were: neonatal anemia (4.3%), physiologic Polycythemia (22.3%) and pathological Polycythemia (3.2%). Concentrations of hemoglobin and hematocrit neonatal, associated with the early clamping of the umbilical cord had a median value of 20 g/dL and 60% respectively, while those associated to the late clamping of the umbilical cord obtained an average value of 21 g/dL and 63% respectively; also, pathologies related to the haemoglobin and haematocrit neonatal, as shown in the type of clamping of the umbilical cord that 4.3% of the total population had neonatal anemia and 6.4% physiologic Polycythemia, both corresponding to the Group of early clamping of the umbilical cord, similarly, 16% of the population had physiologic Polycythemia and 3.2% pathological Polycythemia, belonging both to the Group of late clamping of the umbilical cord. To separate independently each group according to the type of clamping of the umbilical cord,

shows that of the total number of newborns whose clamping was precocious, 8.5% had neonatal anemia and the 12.8% had physiologic Polycythemia; while the total of infants whose clamping was late the 31.9% had physiologic Polycythemia and 6.4% had Polycythemia pathological, there is significant difference between the concentrations of hemoglobin and hematocrit of the newly born and the type of clamping of the umbilical cord. Finally, there is evidence that the type of clamping of the umbilical cord more beneficial for the newborn, to 2750 meters above sea level, is the late because it decreases the risk of neonatal anemia; demonstrating that the most opportune time for clamping the umbilical cord, without that cause some kind of damage to the neonate, is from the minute before to the 3 minutes of life, since exceed 3 minutes will significantly increase rates of neonatal polycythaemia.

Conclusions: The hypothesis is stated, concluding that: there exists significant difference between hemoglobin and hematocrit newborn vaginal delivery depending on the type of clamping the umbilical cord.

Keywords: Clamping, umbilicard cord, neonatal hemoglobin, hematocrit neonatal, neonatal polycythemia, neonatal anemia.

INTRODUCCIÓN

Desde hace mucho tiempo, el clampaje del cordón umbilical ha sido un motivo de controversias y discrepancias en cuanto a los efectos que genera sobre los niveles de hemoglobina y hematocrito en el recién nacido y a la aparición de patologías subyacentes. Muchos autores defienden la postura de que un clampaje precoz es perjudicial para la salud del recién nacido porque es un factor de riesgo para la aparición de la anemia neonatal (1,2,3,4), siendo esta patología muy frecuente en países en desarrollo como el Perú y acarreando consecuencias en el desarrollo cognitivo, neurológico y nutricional durante la infancia (5). Por otro lado, existen investigadores que relacionan el clampaje tardío del cordón umbilical con patologías como la policitemia fisiológica y/o patológica que también puede mermar la salud neonatal por sus consecuencias, tales como: mayor viscosidad de la sangre y, por ende, un menor flujo sanguíneo a los órganos del recién nacido conduciendo a varias consecuencias cardiorrespiratoria, neurológicas, hematológicas, gastrointestinales, renales y metabólicas (6,1). El tratamiento de estas patologías conlleva a posteriores procedimientos y administración de medicamentos aumentando el tiempo de estadía hospitalaria del recién nacido y los gastos que esto significa, dejando secuelas en el neonato que perdurará a lo largo de su crecimiento y, además, afectando el nivel económico de la familia, de la sociedad y del Estado.

Por otro lado, es necesario que en nuestro país queden claros los criterios diagnósticos sobre las patologías mencionadas anteriormente para su correcta identificación y manejo, puesto que la variada geografía del Perú influye en algunos aspectos relacionados a la salud, tal es el caso de la Hemoglobina y Hematocrito, puesto que cambia según la altura geográfica (7). Esto puede significar diagnósticos erróneos y procedimientos innecesarios en el recién nacido que complique significativamente su salud.

Tomando en consideración lo expuesto anteriormente es que surge la presente investigación con la finalidad de comparar los niveles de hemoglobina y hematocrito del recién nacido en relación al tipo de clampaje del cordón umbilical en partos eutócicos en el Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar – Cajamarca, ubicada a 2750 m.s.n.m. durante el periodo diciembre del 2015 a febrero de 2016,

para verificar los valores “correctos” y diagnósticos de anemia y policitemia en Cajamarca y evaluar la influencia que genera el tipo de clampaje del cordón umbilical en la aparición de las patologías ya mencionadas analizando cuál es la más favorable para el recién nacido.

Por lo que la tesis ha sido dividida en cinco capítulos con los siguientes contenidos:

- Capítulo I: Que contiene el planteamiento, formulación, objetivos y justificación del problema.
- Capítulo II: El cual consta de antecedentes, teorías, hipótesis, conceptualización y operacionalización de variables.
- Capítulo III: Trata del diseño metodológico del estudio utilizado en el presente trabajo.
- Capítulo IV: Muestra los resultados de la investigación
- Capítulo V: Donde se expone la discusión y análisis de los resultados de la investigación.

Finalmente se expone las conclusiones de la investigación y las sugerencias necesarias dirigidas a diferentes entidades; esperando que la presente investigación se de utilidad científica.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El clampaje del cordón umbilical es un procedimiento que se realiza en el momento del parto y que consiste en interrumpir el flujo sanguíneo entre la placenta y el recién nacido; esto se debe a que fuera del claustro materno culminan las funciones de la placenta y sus anexos y se inician nuevos procesos fisiológicos en el neonato, entre ellos, la respiración.

Sin embargo, tanto a nivel nacional como internacional, el pinzamiento del cordón umbilical ha sido motivo de muchas discrepancias entre los profesionales de la salud ya que algunos aseguran que el tiempo que se espera para realizarlo puede ser perjudicial o favorable para el recién nacido.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) refiere que existen 2 tipos de clampaje del cordón umbilical y se relaciona con el tiempo en que se produce. El clampaje o pinzamiento precoz es el que se realiza antes de los primeros 60 segundos tras el parto; y el pinzamiento y corte tardío se realiza transcurrido al menos un minuto desde el parto o cuando han cesado las pulsaciones del cordón; siendo este último el que recomienda, puesto que asegura que el retraso del pinzamiento del cordón puede mejorar la dotación de hierro del niño incluso hasta los seis meses de vida. Este efecto puede ser especialmente importante para los lactantes que viven en entornos con pocos recursos, en los que hay un menor acceso a alimentos ricos en hierro (8).

Una revisión sistemática fue realizada a través de un meta-análisis de ensayos controlados realizado por el grupo The Journal of the American Medical Association (JAMA) en el 2007 donde concluyeron que el clampaje tardío del cordón umbilical en recién nacidos a término por un mínimo de 2 minutos después del nacimiento es beneficioso para éste, incluso extendiéndose hasta la infancia, a pesar de existir un

riesgo aumentado de policitemia entre los recién nacidos en los que el pinzamiento del cordón se retrasó, sin que esto signifique una condición maligna para el neonato (9).

La Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias menciona que existe evidencias del beneficio que supone el pinzamiento tardío del cordón umbilical, retrasándolo entre 1 a 3 minutos o hasta que deje de latir, tanto en los neonatos a término como en pretérmino, que no precisa reanimación, ya que produce un intercambio de unos 80 mL de sangre de la placenta al feto, cuyos hematíes se hemolizan rápidamente, aportando cerca de 50 mg de hierro a las reservas del neonato, y por ende, produciendo una menor frecuencia de anemia ferropénica, mejoría de la perfusión y oxigenación cerebral, menor necesidad de inotrópicos, etc. (10)

No obstante, existen autores que no aconsejan prolongar más allá del minuto el pinzamiento del cordón umbilical en el recién nacido sano pues puede provocar poliglobulia y ulterior hiperbilirrubinemia (11). Otras bibliografías refieren que el clampaje tardío del cordón umbilical puede ser perjudicial para el neonato, puesto que produce una sobrecarga de volumen sanguíneo, si esta sobrecarga es muy grande, podría conllevar a una reducción lenta de la presión pulmonar. Al parecer, hay algunos estudios que indican un posible compromiso en la adaptación respiratoria del recién nacido, al igual que una gran frecuencia de fototerapia (12).

A nivel internacional y en la mayoría de hospitales de América Latina se usa rutinariamente el clampaje precoz del cordón umbilical, es decir durante los primeros 30 a 60 segundos después del nacimiento (13). En el Perú, el tipo de clampaje que se realiza en los recién nacidos sanos es el tardío; a pesar de ello, entre el personal de salud existen muchos comentarios al respecto, difiriendo mucho unos de otros. Esto conlleva a las preguntas: ¿qué tanto puede influir en el recién nacido el tiempo de clampaje del cordón umbilical en Cajamarca?, ¿cuál de los tipos de clampaje es el más favorable para el binomio madre-niño en Cajamarca?, ¿cómo influye el tiempo de clampaje del cordón umbilical en la hemoglobina y hematocrito del recién nacido a 2750 m.s.n.m.?, ¿Qué repercusiones puede ocasionar en el recién nacido el clampaje precoz o tardío en esta ciudad?

El MINSA apoya rotundamente al clampaje tardío del cordón umbilical, aduciendo que evita la anemia durante los 6 primeros meses de vida del neonato, esto a su vez impedirá un deficiente desarrollo del cerebro del recién nacido y una restricción motora

durante su crecimiento (14). Existe muy poca evidencia que refute esta teoría, no obstante, algunos autores como Cruz M. que afirma en su Tratado de Pediatría que el clampaje tardío del cordón umbilical es perjudicial para la salud del recién nacido por los riesgos elevados de policitemia que puede ocasionar (6).

El cuantificar la concentración de hemoglobina y hematocrito del recién nacido permite evaluar patologías como la anemia y/o la policitemia, siendo la primera la más común en el Perú y constituyendo un problema de salud pública prioritario. El impacto de ésta en la vida de las personas y en la sociedad en general es enorme, especialmente por sus efectos a largo plazo en la salud física y mental de los niños.

Las consecuencias de la anemia a largo plazo tiene que ver principalmente con un desempeño cognitivo deficiente que se establece muy temprano en la vida repercutiendo en la adquisición de las capacidades que todas las personas van aprendiendo y desarrollando desde sus primeros años. Por otro lado, la policitemia neonatal puede acarrear consecuencias como la necesidad de una exanguinotransfusión parcial, esto a su vez constituye un factor de riesgo importante para la presentación de patologías como la enterocolitis necrosante (15).

Aunque la policitemia ha sido asociada al clampaje tardío del cordón umbilical, no existe evidencia significativa de perjuicio clínico en el neonato, por el contrario, se observa una disminución del riesgo de anemia y deficiencia en los depósitos férricos, tanto a corto como a mediano plazo y una disminución de la necesidad de transfusiones por anemia o hipotensión y de la incidencia de hemorragia intraventricular (16).

Otro aspecto importante en la determinación de la hemoglobina y el hematocrito en neonatos es sobre la influencia que tiene la altitud geográfica sobre éstas, siendo a mayor altitud, mayores niveles de hemoglobina y hematocrito (7). Por lo tanto, los rangos normales sobre los que se manejan los diagnósticos de anemia y policitemia varían en el caso de las regiones peruanas con mayor altitud, tal es el caso de Cajamarca ubicada a 2750 msnm; es así, que surge la pregunta: ¿es posible que temas como la altitud geográfica de Cajamarca nos lleve a cometer errores involuntarios sobre los diagnósticos de anemia y policitemia?; por lo que es necesario realizar ajustes de corrección según la altura geográfica sobre dichos valores referenciales para evitar diagnósticos erróneos al respecto.

El determinar qué tan beneficioso puede ser el tipo de clampaje que se debe practicar durante el parto puede significar no solo mejoras en la salud del recién nacido; sino

también, significará que al demostrarse, si fuera el caso, que valores bajos de hemoglobina y hematocrito es consecuencia de un clampaje precoz, se podrá defender la teoría de que a través de una técnica simple como el clampaje tardío, se lograría prevenir enfermedades como la anemia neonatal e infantil, problema de salud pública en el Perú, disminuyendo los costos posteriores que acarrea su tratamiento y trayendo mayor beneficio incluso para el Estado; o por el contrario, es decir que los resultados encontrados se relacionen con niveles elevados de hemoglobina y hematocrito tras un clampaje tardío, conllevará a someter a mayor investigación el tema para evitar el surgimiento de patologías como la policitemia y sus posteriores consecuencias que perjudican la salud del neonato.

En consecuencia, es ineludible realizar una investigación experimental y comparativa en la localidad de Cajamarca, para evidenciar los efectos que tiene el tipo y tiempo de clampaje en la hemoglobina del neonato, para que así, al finalizar la investigación se obtenga bibliografía actualizada y adecuada al contexto geográfico de Cajamarca que permita establecer valores apropiados, tanto de hemoglobina, hematocrito, tipo y tiempo de clampaje del cordón umbilical, así, con base científica se podría dejar de lado literaturas ambiguas que no se ajustan a la realidad de la ciudad de Cajamarca, ya que todo esto será a favor de la salud de los recién nacidos en esta región.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Por lo mencionado anteriormente, surge la necesidad de responder a la siguiente interrogante:

¿Qué diferencia hay en los niveles de hemoglobina y hematocrito de los recién nacidos de parto eutócico según el tipo de clampaje del cordón umbilical en el Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar - Cajamarca, ubicado a 2750 metros sobre el nivel del mar?

3. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Comparar los niveles de hemoglobina y hematocrito del recién nacido según el tipo de clampaje del cordón umbilical en partos eutócicos atendidos en el Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar – Cajamarca, ubicada a 2750 m.s.n.m. durante el periodo diciembre del 2015 a febrero de 2016.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los valores de hemoglobina y hematocrito de los recién nacidos de parto eutócico atendidos a 2750 m.s.n.m.
- Determinar la concentración de hemoglobina y hematocrito, ajustado a la altura de Cajamarca, en el recién nacido con clampaje precoz del cordón umbilical.
- Determinar la concentración de hemoglobina y hematocrito, ajustado a la altura de Cajamarca, en el recién nacido con clampaje tardío del cordón umbilical.
- Identificar casos de anemia y/o policitemia en los recién nacidos con clampaje precoz y tardío del cordón umbilical.
- Analizar el tiempo y tipo de clampaje de cordón umbilical más beneficioso para el recién nacido.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación titulada “Hemoglobina y Hematocrito del Recién Nacido y Tipo de Clampaje del Cordón Umbilical” tuvo como objetivo comparar los niveles de hemoglobina de los recién nacidos que se les realizó clampaje precoz y clampaje tardío durante el parto con la finalidad de determinar cómo influye el tiempo que se espera para el clampaje en las concentraciones de hemoglobina y el hematocrito del recién nacido, analizando cuál es el tipo y tiempo de clampaje más favorable para éste y considerando que Cajamarca se encuentra a una altura geográfica de 2750 m.s.n.m.

Como se menciona durante el planteamiento del problema, existen muchas controversias y teorías respecto al tipo de clampaje que se debe realizar, muchas de estas teorías se contraponen, causando mayor incertidumbre con el tema. Durante la práctica obstétrica realizada en el Perú, el clampaje tardío se utiliza de forma rutinaria, pero sigue siendo un tema de discrepancia, incluso a pesar de ser una norma protocolizada por el Ministerio de Salud. Sin embargo, ¿acaso el hecho de estar protocolizado significa que es una verdad absoluta?, ¿existe investigaciones suficientes y actualizadas en nuestro contexto?, ¿por qué a pesar de estar protocolizado sigue surgiendo dudas sobre los beneficios del clampaje tardío?, ¿por qué hay autores que abogan y prefieren el clampaje precoz del cordón umbilical?; todas estas preguntas incentivaron la realización de la presente investigación, pues si

bien se sabe que los protocolos existentes son para mejorar la atención brindada al binomio madre – niño, también es cierto que en obstetricia nada es absoluto, prueba de ello son las investigaciones publicadas sobre las controversias que existen entre los beneficios y contraindicaciones del clampaje precoz y tardío.

En el Perú son pocas las investigaciones publicadas a cerca de los efectos del clampaje precoz o tardío sobre la hemoglobina y el hematocrito del neonato, los resultados encontrados de dichas investigaciones son muy variables; incluso, en Cajamarca solo existe un solo antecedente, siendo un motivo más que justifica la realización del presente trabajo.

Otro punto importante es la altura sobre el nivel del mar a la que Cajamarca se encuentra, este es un factor que modifica los valores de hemoglobina y hematocrito, la cual a mayor altura, mayores niveles de éstos; durante la práctica obstétrica realizada en Cajamarca existen ocasiones en que se obvia este factor conllevando a errores innecesarios.

A partir de todas estas razones nació la inquietud de realizar esta investigación, siendo importante para aclarar todo tipo de dudas o falacias y determinar cuál es el tipo de clampaje más beneficioso para el recién nacido considerando la altura geográfica a la que se encuentra Cajamarca, esperando así, que la presente investigación contribuya con los avances científicos encontrados hasta el momento sobre el tema y más aún en nuestra localidad.

El logro de los objetivos planteados beneficiará principalmente a los recién nacidos, pues se podrá demostrar en el contexto de Cajamarca que a través de intervenciones simples y de bajo costo puede mejorar la salud de los neonatos reduciendo la morbilidad neonatal e infantil; a su vez, esto repercutirá en la economía de las familias peruanas, así como en la disminución de los gastos que realiza el Estado para el tratamiento de éstas enfermedades de salud pública.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

AZZA y cols. (Shatby – Egipto, 2015), realizaron un estudio aleatorizado de 100 embarazos únicos, a término, no complicados y en primigrávidas cuyo parto fue espontáneo y sin factores de riesgo o complicaciones en el Hospital Materno Infantil de Shatby. La muestra la dividieron en 2 grupos de 50 pacientes cada uno en los que realizaron pinzamiento precoz y tardío del cordón umbilical respectivamente; inmediatamente después del parto evaluaron la puntuación de Apgar, los valores de hemoglobina, glucemia y la saturación de oxígeno; posteriormente, a las 72 horas postparto evaluaron los niveles de bilirrubina. En cuanto a los resultados, no encontraron diferencia estadística significativa entre ambos grupos con respecto a la puntuación del Test de Apgar, ni tampoco en los valores de hemoglobina, glucemia y bilirrubina; pero, sí existió diferencia estadísticamente significativa con respecto a la saturación de oxígeno en favor al clampaje tardío del cordón umbilical. Concluyendo que un pinzamiento tardío del cordón umbilical podría derivar en un mejor resultado neonatal (11).

ARMIJO y BRAVO, (Málaga – España, 2015), realizaron una investigación con el objetivo de revisar evidencia científica y determinar los efectos del pinzamiento tardío del cordón umbilical en comparación con el pinzamiento precoz después del parto sobre los resultados maternos y neonatales. Los resultados neonatales encontrados no tuvieron diferencias significativas en relación al puntaje Apgar; mientras que con el peso al nacer fue significativamente mayor en el pinzamiento tardío en comparación con el pinzamiento precoz. También encontraron que el pinzamiento tardío, comparado con el precoz, mejora los depósitos de hierro y reduce la prevalencia de

anemia neonatal, sin efectos adversos demostrables en el recién nacido. En el pinzamiento tardío, las concentraciones de hemoglobina y hematocrito son significativamente más altas en las primeras 24 horas de vida, sin embargo, esta diferencia no se encuentra en los posteriores meses de vida. Finalmente, llegaron a la conclusión que el pinzamiento tardío parece tener efectos beneficiosos siempre que esté disponible el tratamiento para la ictericia que requiera fototerapia, a pesar de que existe un aumento de niños con policitemia e ictericia entre los de pinzamiento tardío, este hecho parece ser benigno. (17)

McDONALD y cols. (2013), publicaron una investigación en el grupo Cochrane donde evaluaron un total de 15 ensayos controlados, siendo un total de 3911 parejas de gestantes y sus recién nacidos; ellos buscaban comparar los beneficios y el daño que podrían ocasionar el pinzamiento precoz y tardío del cordón umbilical. Los resultados encontrados fueron múltiples y en relación a varios temas, entre ellos se encuentra el puntaje Apgar, de las cuales, 3 ensayos informaron un puntaje menor a 7 a los 5 minutos, en otro ensayo todos los recién nacidos tuvieron puntaje Apgar mayor de 7, mientras que en los demás ensayos no hubo diferencia significativa entre el clampaje precoz y tardío. En cuanto a los índices de hemoglobina, reportaron no haber descubierto diferencias entre los grupos de clampaje tardío y precoz, pero refieren hallazgos de policitemia en 5 ensayos de los estudiados. Además, al comparar el hematocrito en relación al tipo de clampaje, evidenciaron que en un menor número de recién nacidos del grupo de clampaje tardío tenían un hematocrito menor al de 45% a las 6 horas posparto en comparación con el grupo de clampaje precoz. Otro resultado importante que encontraron fue relacionado al peso del recién nacido puesto que fue menor en aquellos neonatos con clampaje precoz en comparación a los de clampaje tardío. La conclusión a la que llegaron los autores fue que, al parecer, está justificado el enfoque liberal para demorar el pinzamiento del cordón umbilical en los recién nacidos a término saludables, considerando las pruebas crecientes de que el pinzamiento tardío del cordón umbilical aumenta las concentraciones tempranas de hemoglobina y las reservas de hierro en los recién nacidos. El pinzamiento tardío del cordón umbilical parece tener beneficios siempre que esté disponible el tratamiento necesario en el caso de presentarse consecuencias significativas. (12).

RODRÍGUEZ Y BENAVIDES, (Ecuador, 2013), realizaron una investigación en el Hospital General Luis Gabriel Dávila, a 2980 metros sobre el nivel del mar, con la finalidad de evaluar si el pinzamiento oportuno y/o tardío del cordón umbilical es un evento de riesgo significativo para el desarrollo de policitemia neonatal en hijos con

peso adecuado y de madres sin anemia. Es así, que estudiaron a 74 recién nacidos, las cuales las dividió en 2 grupos, uno de 37 pacientes que estuvieron expuestos a un pinzamiento oportuno y tardío y 37 recién nacidos expuestos a un pinzamiento precoz del cordón umbilical. Del total de casos, observaron 11 pacientes con policitemia (14,9%) y 63 pacientes sanos (85.1%); de los 11 pacientes con policitemia, 10 pertenecieron al grupo que fue expuesto al pinzamiento tardío o mayor a 60 segundos y 1 paciente que perteneció al grupo que no fue expuesto al pinzamiento tardío. Finalmente, los investigadores llegaron a la conclusión de que el pinzamiento oportuno o tardío de cordón umbilical fue un factor de riesgo significativo (13,3 veces más) para el desarrollo de policitemia neonatal. (18)

JARRÍN Y LÓPEZ, (Ecuador, 2009), realizaron una investigación en el Hospital “Dr. Enrique Garcés”, con la finalidad de comparar los efectos del pinzamiento precoz y tardío del cordón umbilical en los valores de hematocrito venoso, bilirrubina total transcutánea e incidencia de morbilidad dentro de las primeras 6 horas de vida. El estudio lo realizaron en 70 recién nacidos a término asignando cuasi aleatorizadamente 35 neonatos al grupo de pinzamiento precoz (antes de los 15 segundos) y los otros 35 neonatos al grupo de pinzamiento tardío (mayor a 2 minutos), se cuantificaron el valor de hematocrito, bilirrubina total transcutánea y se registraron la incidencia de morbilidad a las 6 horas de vida. Los resultados que encontraron en el grupo de neonatos con pinzamiento tardío del cordón umbilical fueron significativamente mayores en cuanto al hematocrito venoso a las 6 horas de vida, además evidenciaron una baja correlación entre el tiempo de pinzamiento y los valores de hematocrito; y por último, no encontraron diferencias entre el tipo de pinzamiento y los valores de bilirrubina transcutánea, incidencia de morbilidad y el riesgo de presentar anemia o policitemia. (19)

JHAZI y cols. (Irán, 2008), realizaron una investigación con el objetivo de comparar el efecto del pinzamiento precoz y tardío del cordón umbilical sobre el hematocrito neonatal. El estudio lo realizaron en 64 recién nacidos a término de parto vaginal dividiéndolos en 2 grupos iguales, en la cual al primero se le realizó clampaje precoz (a los 30 segundos) y al segundo grupo se le realizó clampaje tardío (a los 3 minutos), posteriormente midieron el hematocrito neonatal a las 2 y 18 horas de vida. Los resultados que encontraron fue un hematocrito neonatal, a las 2 horas de vida, de 61 +/- 4.9% en el grupo de clampaje precoz y 61.6 +/- 4.5% en el grupo de clampaje tardío; mientras que a las 18 horas de vida encontraron un hematocrito neonatal de 56.9 +/- 4.1% en el grupo de clampaje precoz y 56.2 +/- 3.9% en el grupo de clampaje

tardío. Además encontraron un 20% de policitemia neonatal en el grupo de clampaje precoz en comparación con un 23.5% en el grupo de clampaje tardío. Concluyeron con que no encontraron diferencias significativas entre ambos grupos. (20)

CERIANI y cols. (Argentina, 2006), efectuaron una investigación con la finalidad de determinar el efecto del momento del pinzamiento del cordón umbilical en relación al hematocrito venoso neonatal y el resultado clínico en recién nacidos a término. El estudio lo realizaron en 2 unidades obstétricas con 276 neonatos a término, sin complicaciones e hijos de madres cuyos embarazos no tuvieron factores de riesgo; los recién nacidos fueron asignados al azar para el pinzamiento del cordón umbilical dentro de los primeros 15 segundos (Grupo 1), al primer minuto (Grupo 2) y a los 3 minutos después del nacimiento (Grupo 3); posteriormente se midió el valor del hematocrito venoso neonatal a las 6 horas postparto. Los resultados que publicaron fueron que la media de los valores de hematocrito venoso a las 6 horas de vida eran el 53,5% (grupo 1), 57,0% (grupo 2), y el 59,4% (grupo 3); en cuanto a la prevalencia de anemia (hematocrito menor de 45%) fue significativamente menor en los grupos 2 y 3 en comparación con el grupo 1, mientras que la prevalencia de policitemia (hematocrito mayor a 65%) fue similar en los grupos 1 y 2 (4.4% y 5.9% respectivamente) pero significativamente mayor en el grupo 3 (14.1%); tampoco obtuvieron diferencias significativas en otros resultados neonatales. Tras los análisis estadísticos que realizaron, los resultados fueron equivalentes entre los 3 grupos debido a que el aumento del hematocrito en los recién nacidos con clampaje tardío estaba dentro del rango fisiológico predefinido, concluyendo que el clampaje tardío es un procedimiento seguro el cuál debe ser implementado para aumentar el almacenamiento de hierro neonatal al nacer. (1)

EMHAMED y cols. (Libia, 2004), desarrollaron una investigación para evaluar los efectos hematológicos del momento del pinzamiento del cordón umbilical en recién nacidos a término. Trabajaron con 104 parejas de madres y sus recién nacidos, dividiéndolas en 58 parejas para el clampaje tardío (al cese de las pulsaciones) y 46 para el clampaje precoz (antes de 10 segundos). Se tomaron muestras hematológicas a las 24 horas después del nacimiento, donde encontraron un nivel promedio de hemoglobina neonatal mayor en el grupo de clampaje tardío en comparación al clampaje precoz (18.5 d/dL frente a 17.1 g/dL); además, no descubrieron diferencias significativas en la ictericia clínica o plétora entre ambos grupos, puesto que, incluso hallaron 2 neonatos del grupo de clampaje precoz con niveles de bilirrubina elevados que necesitaron fototerapia, mientras que en el grupo de clampaje tardío no hubo

ninguno que necesitara fototerapia; por otro lado, 3 niños del grupo de clampaje tardío tuvieron policitemia asintomática, sin ninguna necesidad de intervención. Es así, que concluyeron que el retraso del pinzamiento del cordón hasta que las pulsaciones cesen aumenta la masa de glóbulos rojos en recién nacidos a término, siendo un procedimiento seguro, simple y de bajo costo que puede ser incorporado con la finalidad de reducir los índices de anemia en los países en desarrollo. (21)

1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

LEIVA, (Trujillo – Perú, 2013), realizó un estudio de cohorte, retrospectivo, en el Hospital Regional Docente de Trujillo, para determinar la relación existente entre el pinzamiento inmediato del cordón umbilical y la frecuencia de anemia en el neonato a término y saludable en comparación con el clampaje tardío. El estudio lo realizó en una muestra de 120 neonatos dividiéndolos en 2 grupos iguales, es decir, a 60 neonatos les hicieron clampaje entre los 10 a 15 primeros segundos y a los otros 60 se les realizó clampaje entre los 50 a 70 segundos después del parto. Luego, se les midió hematocrito a las 24 horas postparto para determinar la presencia de anemia (menor a 45%); encontrando como resultados que la frecuencia de anemia fue de un 20% en el primer grupo y de un 8.33% en el segundo grupo, llegando a la conclusión que existe relación entre la frecuencia de anemia neonatal y el pinzamiento inmediato del cordón umbilical. (2)

DURAND, (Lima - Perú, 2012), realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico y comparativo, de casos y controles, en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú con la finalidad de determinar los factores perinatales asociados con anemia neonatal. Durand trabajó con 78 recién nacidos que presentaron anemia neonatal (hematocrito menor de 45%) en las primeras 24 horas de vida y con 225 recién nacidos que no presentaron anemia neonatal (de 45% a 64%) encontrando una diferencia estadísticamente significativa en el tiempo de pinzamiento, puesto que fue menor en el grupo con anemia neonatal. (22)

CHIONG, (Lima – Perú, 2005), realizó un estudio analítico, cuasi experimental y prospectivo en el Hospital San Bartolomé con 54 neonatos, a las cuales se les dividió en 2 grupos; a 27 recién nacidos les realizaron clampaje tardío del cordón umbilical y a los otros 27 recién nacidos se les realizó clampaje inmediato. Se tomaron muestras de hemoglobina a los neonatos dentro de las 24 a 36 horas de vida, y luego a las 8 y 10 semanas de nacido. Los resultados que obtuvo el investigador fue que la hemoglobina al nacimiento del grupo que se le realizó clampaje tardío del cordón umbilical no tiene recién nacidos con anemia en comparación con el 61.11% del grupo

que se le realizó clampaje precoz del cordón umbilical que tiene anemia. Por lo que llegó a la conclusión que se puede mejorar los niveles de hemoglobina del recién nacido realizando un clampaje tardío del cordón umbilical, puesto que durante la investigación los resultados se mantuvieron a favor del grupo de niños cuyo clampaje fue tardío en comparación a los que se les realizó clampaje inmediato (3).

AROCA Y BADILLO, (Lima – Perú, 2003), realizaron un estudio comparativo, prospectivo, cuasi – experimental de corte transversal realizado en el Instituto Nacional Materno Perinatal, en el cual se seleccionaron a 82 gestantes a término entre 19 a 34 años sin enfermedad intercurrente, con feto en presentación cefálica y cuyos recién nacidos tuvieron Test de Apgar mayor o igual a 8 al primer minuto de vida. La muestra la dividieron aleatoriamente en 2 grupos, 41 pacientes en cuyos recién nacidos se les realizó clampaje precoz del cordón umbilical (menos de 30 segundos) y 41 pacientes en cuyos recién nacidos se les realizó clampaje tardío del cordón umbilical (entre 90 a 120 segundos), luego se les tomó muestras de sangre a los recién nacidos de ambos grupos dentro de las primeras 6 horas de vida. Los resultados que obtuvieron con respecto a la concentración de hemoglobina en el grupo al que se le realizó clampaje tardío tuvo diferencias estadísticamente significativas, siendo 16.4 y 14.4 g/dL el promedio de hemoglobina en el clampaje tardío y precoz de cordón umbilical respectivamente, además no se encontró ninguno caso con ictericia, ni con necesidad de oxigenoterapia o algún otro problema (13).

1.3. ANTECEDENTES LOCALES

TAPIA & COLLANTES, (Cajamarca – Perú, 2014), realizaron una investigación prospectiva, aleatorizada y doble ciego realizada en el Hospital Regional de Cajamarca con 100 gestantes en trabajo de parto con gestación única, a término y sin otros factores de riesgos; se asignó al azar 52 gestantes a las que se les realizó clampaje tardío (entre 1 a 3 minutos) durante el parto y 48 pacientes para clampaje precoz (alrededor de 10 segundos postparto), posteriormente, se procedió a sacar una muestra de sangre del talón derecho del recién nacido después del parto y a las 6 horas de vida, y se analizó hemoglobina, hematocrito, grupo y factor Rh. Los resultados que encontraron fueron que en el 100% de neonatos con clampaje precoz el valor de la hemoglobina fue menor de 15 mg/dL y en el clampaje tardío el 71.1% presentó hemoglobina de 15.1 – 20.1 mg/dL, y 28.9% más de 20.1 mg/dL, además mencionaron que ninguno presentó policitemia neonatal, que para los 2700 msnm corresponde a un hematocrito > 70%. Concluyendo que el clampaje tardío mostró mejores valores de hemoglobina en los neonatos (4).

2. TEORÍAS SOBRE EL TEMA

I. HEMATOCRITO Y HEMOGLOBINA DEL NEONATO

1. Hematocrito (Hto)

El hematocrito es un índice eritrocítico que representa el volumen ocupado por los eritrocitos en un volumen dado de sangre, por lo tanto sirve para medir la cantidad relativa de porción plasmática y corpuscular de la sangre, la cual se expresa en porcentaje (23).

2. Hemoglobina (Hb)

La hemoglobina es una proteína compleja constituida por: el grupo hem, que contiene hierro y le da el color rojo al eritrocito, y una porción proteínica, la globina, que está compuesta por cuatro cadenas polipeptídicas (cadenas de aminoácidos), que comprenden dos cadenas alfa y dos cadenas beta. La hemoglobina es la principal proteína de transporte de oxígeno en el organismo, es capaz de fijar eficientemente el oxígeno a medida que este entra en los alveolos pulmonares durante la respiración, también es capaz de liberarlo al medio extracelular cuando los eritrocitos circulan a través de los capilares de los tejidos (23), (24).

3. Hematocrito (Hto) del Recién Nacido

El Hto en el neonato, se encuentra elevado en relación al descrito en la infancia y adultez, por lo tanto se requiere una apreciación de las variaciones fisiológicas normales de los elementos formes de la sangre (7).

El valor de hematocrito está en relación al número de glóbulos rojos, su tamaño y el volumen de sangre. Durante el embarazo, el Hto varía con la edad gestacional, a las 10 semanas es aproximadamente de 30%, a las 24 semanas es del 40% y al término de la gestación es algo más del 50%, de acuerdo con el tamaño de los eritrocitos. A nivel del mar, la mayoría de autores considera como límite máximo de normalidad un hematocrito venoso menor de 65% (7).

Según Cruz, se consideran valores normales de Hto entre el 55 y 64% (media, 59%), de modo que la masa eritrocitaria es mayor que el volumen plasmático a esta edad,

en contraposición a lo que sucede más adelante. El Hematocrito en el recién nacido de cesárea es más bajo (6).

4. Hemoglobina en el Recién Nacido

La hemoglobina fetal constituye el 70% de la hemoglobina del niño al nacer y va desapareciendo paulatinamente, siendo sustituida por hemoglobina de tipo adulto (6).

La concentración de hemoglobina es relativamente constante durante las últimas semanas de la gestación. El valor medio de Hb en el neonato es de 16,8 g/dL, con un rango entre 14 y 20 g/dL. Su concentración durante las primeras horas de vida se incrementa sobre la cifra que presenta en el cordón umbilical debido a la disminución del volumen plasmático. Durante la primera semana este valor apenas varía en el RN a término sano, aunque puede ser normal una disminución de hasta 3 g/dL, sobre todo en el prematuro de menos de 1.500 g. La Hb del cordón umbilical en el RN de muy bajo peso (pretérmino) es de 1 a 2 g menor que en el RN a término (6).

Su concentración durante el periodo neonatal va a modificarse fisiológicamente. En el momento del nacimiento es influenciada por el manejo del feto durante el parto. La colocación de éste respecto al plano de la placenta inmediatamente después de la salida del canal del parto y el tiempo transcurrido hasta pinzar el cordón pueden hacer variar la concentración de hemoglobina en varios g/dL; la masa de eritrocitos, puede variar en un tercio y el volumen de sangre en hasta algo más del 30% (incluso hasta el 50 o 60%), que es la diferencia que existiría entre un pinzamiento precoz del cordón (menos de 30 segundos postsalida del feto) y un pinzamiento tardío de más de 1 a 3 minutos. Los vasos de la placenta y del cordón contienen aproximadamente entre 75 y 125 mL de sangre, parte de la cual es transferida rápidamente al feto en el momento del nacimiento. En los 15 segundos inmediatos a la salida pasa al feto un cuarto de ese volumen y, antes de un minuto, pasa algo más de la mitad. El volumen sanguíneo promedio de los neonatos a término a los que se ha pinzado el cordón precozmente es de 70-78 mL/kg en contraste con los 90-93 mL/kg que presentan aquellos en los que la oclusión se hace más tarde. Los neonatos pretérmino tienen mayores volúmenes sanguíneos (85-105 mL/kg) debido a su mayor volumen plasmático (6).

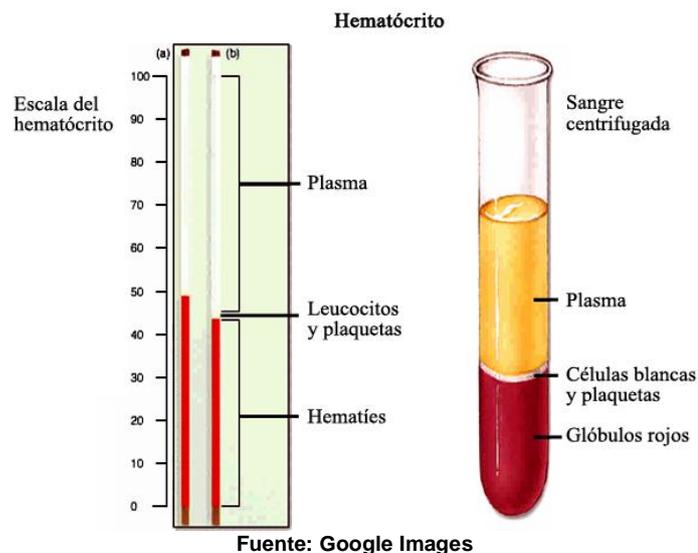
5. Cálculo del hematocrito y la hemoglobina

La determinación de hematocrito es un examen de sangre que mide el porcentaje del volumen de toda la sangre que está compuesta de glóbulos rojos. Esta medición depende del número de glóbulos rojos y de su tamaño. (25)

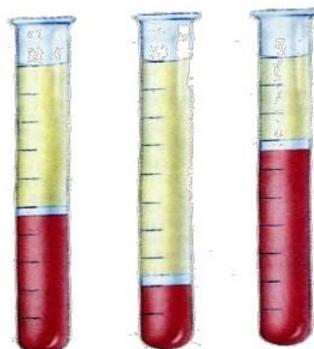
En cambio, el dosaje de hemoglobina mide la cantidad de hemoglobina sanguínea. La hemoglobina es una proteína en los glóbulos rojos que transporta oxígeno. (26)

5.1. Técnica de Laboratorio Clínico para calcular el Hematocrito

- Extracción de sangre venosa en un tubo de muestra sanguínea.
- Se introduce un tubo de capilaridad en el tubo con la muestra de sangre.
- Se sella uno de los extremos del tubo de capilaridad para evitar la salida de sangre durante la centrifugación.
- Se coloca el tubo de capilaridad en la centrífuga, asegurándose de que el peso esté equilibrado. Esto significa que siempre que pongamos un tubo, deberá haber otro en el lado opuesto. Si las muestras no son pares, rellenaremos con tubos vacíos.
- Se centrifuga durante 6 minutos a 10.000 rpm.
- Tras la centrifugación, observamos que la muestra ha quedado dividida en dos fracciones; el plasma por un lado y la fracción celular por el otro. Ahora ya se puede calcular el hematocrito. (23), (25)



Hematocrito normal Anemia Policitemia



Fuente: Google Images

5.2. Técnica de Laboratorio Clínico para calcular la Hemoglobina

Existen varias formas de calcular la hemoglobina; la técnica utilizada en la investigación, es decir la que emplea el laboratorio clínico del C.S.M.P. Simón Bolívar, fue la que se realiza a partir del índice del hematocrito (23); aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Hemoglobina} = \text{Hematocrito} / 3$$

Algunos laboratoristas prefieren abreviar el procedimiento utilizando tablas pre-elaborados donde a cada valor del hematocrito le corresponde un valor único de hemoglobina.

Valores Referenciales de Hemoglobina y Número de Hematíes según el Hematocrito.

Hto	Hb g/dL	Hematíes x mm ³	Hto	Hb g/dL	Hematíes x mm ³	Hto	Hb g/dL	Hematíes x mm ³
19%	6.3	2200	40%	13.3	4500	61%	20.3	6900
20%	6.7	2300	41%	13.7	4600	62%	20.7	7000
21%	7	2400	42%	14	4700	63%	21	7100
22%	7.3	2500	43%	14.3	4800	64%	21.3	7300
23%	7.7	2600	44%	14.7	4900	65%	21.7	7400
24%	8	2700	45%	15	5100	66%	22	7500
25%	8.3	2800	46%	15.3	5200	67%	22.3	7600
26%	8.7	3000	47%	15.7	5300	68%	22.7	7700
27%	9	3100	48%	16	5400	69%	23	7800
28%	9.3	3200	49%	16.3	5500	70%	23.3	8000
29%	9.7	3300	50%	16.7	5600	71%	23.7	8100
30%	10	3400	51%	17	5700	72%	24	8200
31%	10.3	3500	52%	17.3	5900	73%	24.3	8300
32%	10.7	3600	53%	17.7	6000	74%	24.7	8400
33%	11	3700	54%	18	6100	75%	25	8500
34%	11.3	3800	55%	18.3	6200	76%	25.3	8600
35%	11.7	3900	56%	18.7	6300	77%	25.7	8700
36%	12	4000	57%	19	6400	78%	26	8900
37%	12.3	4100	58%	19.3	6600	79%	26.3	9000
38%	12.7	4300	59%	19.7	6700	80%	26.7	9100
39%	13	4400	60%	20	6800	81%	27	9200

Fuente: Cortesía del Laboratorio Clínico del Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar

6. Valores Referenciales de hematocrito y hemoglobina

6.1. Valores Referenciales de hematocrito

El MINSA muestra los siguientes valores referenciales de hematocrito relacionado con el sexo y la edad. (24)

Valores Referenciales de Hematocrito según edad y género a nivel del mar.

Edad/Género	Rango Normal de Hematocrito
Al nacimiento (A término)	41 - 56%
Niños 0 - 3 días	45 - 60%
Niños 1-2 semanas	38 - 56%
Niños 1-6 meses	30 - 39%
Niños de 6 meses a 6 años	33 - 42%
Niños 6 años a 12 años	35 - 47%
Hombres adultos >15años	39 - 51%
Mujeres Adultas no Embarazadas > 15 años	36 - 45%

Fuente: MINSA 2015 (24).

Sin embargo, en el caso de patologías como la anemia y la policitemia neonatal también se debe tener definidos los valores de corte, es así que el MINSA menciona en diferentes guías publicadas que se considera anemia neonatal a un hematocrito menor de 45%, (15); no obstante, en cuanto a la policitemia, no se encuentran plasmados los valores límites, por lo que tras una revisión de diferentes bibliografías se considerará los valores publicados en la Guía para Uso apropiado de Componentes Sanguíneos en los Recién Nacidos de Uruguay puesto que la mayoría de autores citados en la presente investigación concuerdan con los valores citados en la siguiente tabla.

Valores Referenciales de Hematocrito Neonatal a nivel del mar.

CONCEPTOS	VALORES REFERENCIALES
Anemia Neonatal	Menos a 45%
Valores Normales en RN	45 - 59%
Policitemia Fisiológica	60 - 64%
Policitemia Patológica	Mayor o igual a 65%

Fuente: Extraído de MINSA PERÚ – 2013, MINSA - OPS – PARAGUAY - 2011.

6.2. Valores Referenciales de hemoglobina a nivel del mar

Los valores referenciales de hemoglobina que muestra el MINSA son los siguientes:

Valores Referenciales de Hemoglobina Según Grupos Etáreos y Sexo a nivel del mar.

EDAD/SEXO		Rango normal de hemoglobina (g/dL)	Anémico si la hemoglobina es menor de: (g/dL)	Leve (g/dL)	Moderada (g/dL)	Severa (g/dL)
Al nacimiento (a término) ⁽¹⁾⁽²⁾		13,5 - 18,5 ⁽¹⁾⁽²⁾	13,5 ⁽¹⁾⁽²⁾	-	-	-
Niños: 0-3 días ⁽⁴⁾		15,0 - 20,0 ⁽⁴⁾	-	-	-	-
Niños: 1-2 semanas ⁽⁴⁾		12,5 - 18,5 ⁽⁴⁾	-	-	-	-
Niños: 1-6 meses ⁽⁴⁾		10,0 - 13,0 ⁽⁴⁾	-	-	-	-
Niños: 2-6 meses ⁽¹⁾⁽²⁾		9,5 - 13,5 ⁽¹⁾⁽²⁾	9,5 ⁽¹⁾⁽²⁾	-	-	-
Niños: 6 meses - 6 años ⁽¹⁾⁽²⁾		11,0 - 14,0 ⁽¹⁾⁽²⁾	11,0 ⁽¹⁾⁽²⁾	-	-	-
Niños: 6 meses - 59 meses ⁽³⁾		-	11,0 ⁽³⁾	10 - 10,9 ⁽³⁾	7,0 - 9,9 ⁽³⁾	< 7,0 ⁽³⁾
Niños: 6 años - 12 años ⁽¹⁾⁽²⁾		11,5 - 15,5 ⁽¹⁾⁽²⁾	11,5 ⁽¹⁾⁽²⁾	-	-	-
Niños: 5 años - 11 años ⁽³⁾		-	11,5 ⁽³⁾	10 - 11,4 ⁽³⁾	7,0 - 9,9 ⁽³⁾	< 7,0 ⁽³⁾
Niños de 12 - 14 años ⁽³⁾		-	12,0 ⁽³⁾	10 - 11,9 ⁽³⁾	7,0 - 9,9 ⁽³⁾	< 7,0 ⁽³⁾
Hombres adultos (> 15 años) ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾		13,0 - 17,0 ⁽¹⁾⁽²⁾	13,0 ⁽¹⁾⁽²⁾	12 - 12,9 ⁽³⁾	9,0 - 11,9 ⁽³⁾	< 9,0 ⁽³⁾
Mujeres adultas no embarazadas (> 15 años) ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾		12,0 - 15,0 ⁽¹⁾⁽²⁾	12,0 ⁽¹⁾⁽²⁾	10 - 11,9 ⁽³⁾	7,0 - 9,9 ⁽³⁾	< 7,0 ⁽³⁾
Mujeres adultas embarazadas (> 15 años) ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾	Primer trimestre: 0-12 semanas ⁽¹⁾⁽²⁾	11,0 - 14,0 ⁽¹⁾⁽²⁾	11,0 ⁽¹⁾⁽²⁾	10 - 10,9 ⁽³⁾	7,0 - 9,9 ⁽³⁾	< 7,0 ⁽³⁾
	Segundo trimestre: 13-28 semanas ⁽¹⁾⁽²⁾	10,5 - 14,0 ⁽¹⁾⁽²⁾	10,5 ⁽¹⁾⁽²⁾			
	Tercer trimestre: 29 semanas - término ⁽¹⁾⁽²⁾	11,0 - 14,0 ⁽¹⁾⁽²⁾	11,0 ⁽¹⁾⁽²⁾			

Fuente: MINSA, 2015 (24).

7. Anemia Neonatal

La anemia comporta la reducción de la masa de glóbulos rojos (GR), de la concentración de hemoglobina (Hb) o del hematocrito (Hto). Los valores hematológicos normales varían en función de la edad gestacional y de la edad cronológica. (27)

La anemia durante la primera semana de vida se confirma si los valores de hematíes descienden por debajo de 5.000.000 por mm³, Hto central <45% (en sangre capilar

pueden encontrarse valores hasta 10% superiores) o hemoglobina <15g/dL pero la necesidad de tratamiento dependerá de la clínica y de la edad gestacional. Hay que tener en cuenta que la vida media de los hematíes está reducida un 20-25% en el RN a término (RNT) y hasta un 50% en el pretérmino (RNP), que la Hb del RN es más sensible que la del adulto al estrés oxidativo, pero más resistente a la lisis osmótica y que en las extensiones de sangre periférica del RN sano es más frecuente encontrar eritroblastos y esferocitos, así como células pluripotenciales (27).

En condiciones normales durante las primeras semanas de vida va disminuyendo la producción de hematíes a la vez que aumenta la proporción de hemoglobina A (con lo que aumenta la liberación de oxígeno a los tejidos) y se almacena hierro para la posterior hematopoyesis. A las 8-12 semanas los niveles de hemoglobina alcanzan su punto más bajo (unos 11 g/dL), disminuye la oferta de oxígeno a los tejidos, se estimula la producción de eritropoyetina y, por ende, la de hematíes. (27)

7.1. Factores de Riesgo Asociados a Anemia Neonatal en el Perú.

Relacionados a la persona:

- Recién nacidos prematuros y/o con bajo peso al nacer.
- Niñas y niños pequeños para la edad gestacional.
- Niñas y niños menores de 2 años.
- Alimentación complementaria deficiente en productos de origen animal ricos en hierro.
- Niñas y niños con infecciones recurrentes.
- Niñas y niños menores de 6 meses sin lactancia materna exclusiva.
- Hijos de madres de embarazo múltiple.
- Hijos de madres adolescentes.
- Hijos de madres con periodo intergenésico corto.
- Hijos de madres anémicas (5).

Relacionados con el medio ambiente:

- Zonas con alta inseguridad alimentaria.
- Zonas endémicas con parasitosis.
- Zonas endémicas con malaria.
- Zonas con saneamiento ambiental deficiente.
- Población expuesta a contaminación con metales pesados (plomo, mercurio, etc.) (5).

7.2. Manifestaciones Clínicas Asociadas a Anemia Neonatal

Síntomas Generales:

- Astenia, hiporexia (inapetencia), anorexia, sueño incrementado, irritabilidad, rendimiento físico disminuido, vértigos, mareos, cefaleas y alteraciones en el crecimiento. (5)

Alteraciones Digestivas:

- Queilitis angular, glositis entre otros. (5)

Alteraciones en piel y faneras:

- Piel y membranas mucosas pálidas, pelo ralo y uñas quebradizas. (5)

Alteraciones de Conducta alimentaria:

- Pica: Tendencia a comer tierra (geofagia) o hielo (pagofagia.) (5)

Síntomas Cardiopulmonares:

- Taquicardia, soplo y disnea del esfuerzo. Estas condiciones se pueden presentar cuando la hemoglobina es < 5 d/dL (5).

Alteraciones Inmunológicas:

- En laboratorio: Defectos de la inmunidad celular y la capacidad bactericida de los neutrófilos. (5)

Síntomas Neurológicos:

- La ferropenia altera la síntesis y catabolismo de las monoaminas, dopamina y noradrenalina, implicadas en el control del movimiento, el metabolismo de la serotonina, los ciclos del sueño y actividad así como las funciones de memoria y aprendizaje. (5)

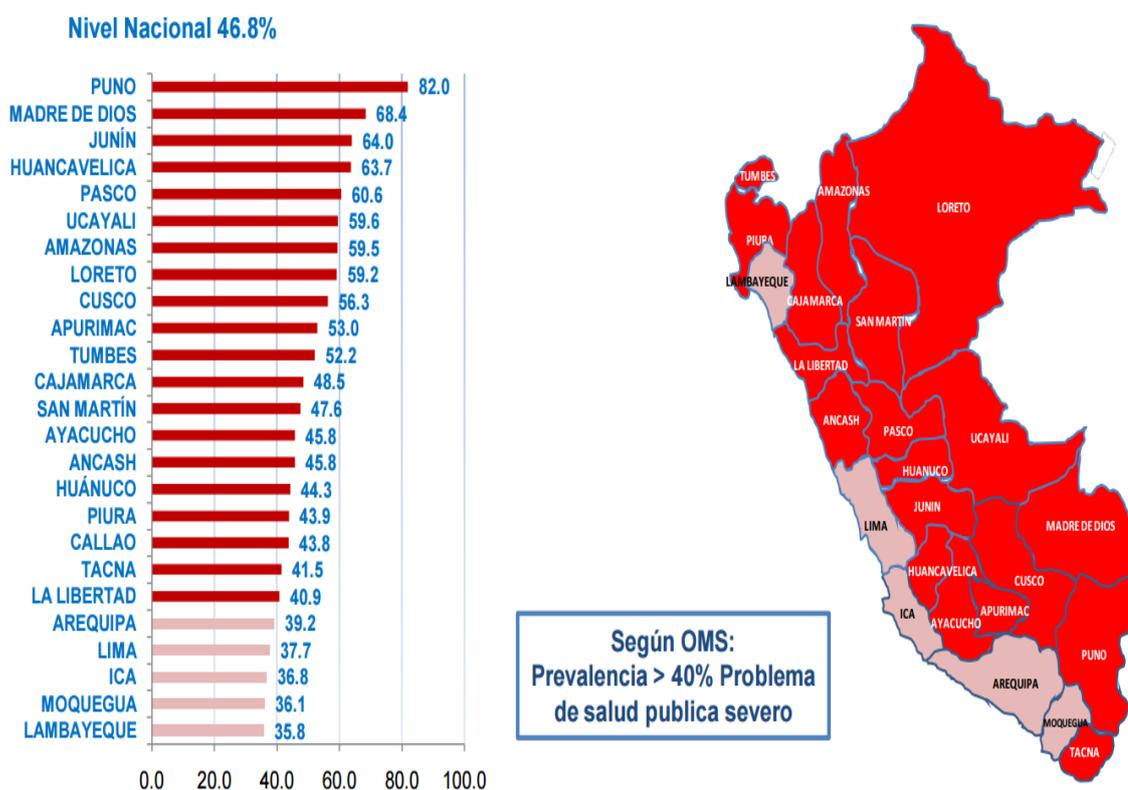
Esquema de Tratamiento con Hierro para Niñas y Niños Menores de 6 años.

DOSIS	PRODUCTO A UTILIZAR	TIEMPO
3 mg/kg/día	Sulfato Ferroso en gotas o Hierro Polimaltosado en gotas.	Administrar hasta que la niña o niño comience a consumir alimentos (6 meses).

Fuente: MINSa, 2015 (5).

En el Perú, para el primer semestre del 2014, el 10.8% de los niños menores de 5 años atendidos en los establecimientos de salud en el país contaron con evaluación de hemoglobina, siendo el 21.4% más que en el I semestre del año 2013, elevándose la proporción de anemia en 7.1% llegando hasta un 50.8%, calificada por la OMS como grave problema de salud pública. (28)

La Anemia como Problema de Salud Pública a nivel Nacional.



Fuente: MINSA – 2015 (28).

8. Policitemia Neonatal

Es el aumento de glóbulos rojos circulantes. En el caso de la Policitemia Neonatal cuando el hematocrito venoso central es $\geq 65\%$ independientemente del sexo y la edad gestacional (29). Según los valores de hematocrito se clasifica en:

- Fisiológica (60-65%)
- No fisiológica o patológica (>o Igual a 65%)

Causas más Frecuentes de Policitemia Neonatal.

TRANSFUSIÓN HEMÁTICA (HIPERVOLEMIA)	<ul style="list-style-type: none"> - Transfusión feto - fetales, materno fetales, placenta fetal (retraso en la ligadura del cordón umbilical) - Iatrogenia (Posición inferior del recién nacido al nacer con respecto a la madre u ordeño del cordón)
ERITROPOYESIS FETAL AUMENTADA (NORMOVOLEMIA)	<p>Secundaria a Hipoxia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enfermedades maternas (respiratorias, cardíacas, hematológicas). - Disfunción Placentaria (madre diabética o toxémica, RCIU) - Recién Nacido Postmaduro - Residencia en la altura - Madre Fumadora <p>Secundaria a Estímulo Medular</p> <ul style="list-style-type: none"> - Síndrome Adrenogenital - Tirotoxicosis Neonatal - Iatrogénico (Anabolizantes) - Tumoral
OTRAS	<ul style="list-style-type: none"> - Asfixia - Fisiológica - Deshidratación - Trisomías (13, 18, 21) - Síndrome de Beckwith – Widermann

Fuente: OPS, Paraguay, 2015 (29).

Manifestaciones Clínicas de la Policitemia Neonatal.

CARDIORRESPIRATORIAS	NEUROLÓGICAS	HEMATOLÓGICAS
<ul style="list-style-type: none"> - Taquipnea - Plétora - Cianosis - Apnea - Cardiomegalia - Congestión hiliar - Infiltrados alveolares - Hipertensión Pulmonar persistente 	<ul style="list-style-type: none"> - Letargia - Hipotonía - Convulsiones - Temblores - Irritabilidad - Apnea - Succión Débil 	<ul style="list-style-type: none"> - Hiperbilirrubinemia - Trombocitopenia - Fragmentación de los Glóbulos rojos - Coagulación Intravascular Diseminada
GASTROINTESTINALES	RENALES	METABÓLICAS
<ul style="list-style-type: none"> - Regurgitación - Distensión Abdominal - Enterocolitis Necrotizante - Diarrea 	<ul style="list-style-type: none"> - Oliguria - Proteinuria - Hematuria - Trombosis Venosa Renal 	<ul style="list-style-type: none"> - Hipoglucemia - Hipocalcemia

Fuente: OPS, Paraguay, 2015 (29).

- **Criterios de Tratamiento:** Se basan en el valor del hematocrito y la presencia de síntomas. (29)
 - o RN con hematocrito mayor a 65 % pero menor a 70 %: sólo se tratarán los sintomáticos
 - o RN con hematocrito mayor a 70 %: se tratarán aunque estén asintomáticos. (29)

El tratamiento consiste en:

- Ayuno absoluto por 24 a 48 h (por el riesgo de Enterocolitis Necrosante).
- Monitorización cardiorrespiratoria.
- Balance hidroelectrolítico.
- Control de diuresis.
- Evaluación y cálculo de exanguineotransfusión. (29)

9. Influencia de la Altura Geográfica en los valores de Hemoglobina

En la literatura médica, el hablar de altura hace referencia al fenómeno de hipoxia, es decir la disminución de concentración de oxígeno en la atmósfera de localidades situadas a más de 2000 m.s.n.m. (7).

La presión atmosférica disminuye conforme nos alejamos del nivel del mar, a este nivel la presión barométrica es de 760 mm Hg y la presión parcial de Oxígeno (pO_2) es de 160 mm Hg que representa el 21% de oxígeno. Mientras que a 2000 msnm, la presión barométrica mide 600 mm Hg y la presión de oxígeno es de 130 mm Hg; a 3400 m (Cusco) disminuye a 512 mm Hg y la presión parcial de oxígeno a 107 mm Hg, 33% más baja que a nivel el mar. En Puno (3850m) y Cerro de Pasco (4200m) la presión barométrica alcanza 475 – 442 mm Hg respectivamente. A 4000 m altura la presión de oxígeno es de 99 mm Hg, que representa una disminución aproximada del 40% en relación al pO_2 del nivel del mar (7).

Podemos decir que la altura produce un conjunto de variaciones atmosféricas:

- Disminución de la presión barométrica
- Disminución de la presión parcial de oxígeno atmosférico (hipoxia)
- Disminución de la temperatura ambiental
- Disminución de la humedad ambiental
- Incremento de las radiaciones cósmicas y solares
- Aumento del coeficiente de difusión de los gases,

Que, producen cambios orgánicos y fisiológicos sobre los seres vivos que habitan en estas regiones (7).

Es necesario establecer que todo se debe a cambios atmosféricos, que obedecen a la ley de la gravedad que atrae a las moléculas que forman el aire hacia el centro de la tierra, haciendo que en las capas inferiores de la atmósfera sea más denso, y a medida que se asciende esta densidad sea menor. Esto hace que las moléculas de

oxígeno, nitrógeno, anhídrido carbónico y otros gases, a nivel del mar sean más abundante y soporten el peso de las otras moléculas que están a mayor altura; esto se llama Presión Atmosférica, que va disminuyendo a medida que ascendemos, al disminuir la concentración atmosférica de gases por volumen de aire, el volumen de oxígeno disminuye, esto es la hipoxia de altura (7).

Presión Barométrica y Presión Parcial de Oxígeno según Altura.

	Altura (m)	Presión Barométrica	Presión Parcial de Oxígeno (mm Hg)
Nivel del Mar	0	760	160
Lima	150	750	156
Huancayo	3200	518	104
La Oroya	3750	480	96
Puno	3820	475	95

Fuente: Álvarez y García, 2003 (7).

Es evidente la influencia de la altura sobre diversos factores ambientales físicos que van a definir una Ecología andina característica, donde el hombre, los animales y las plantas que la habitan deben adaptarse o aclimatarse. Es por eso que los valores de hemoglobina y hematocrito varían según la altura geográfica a la que se encuentre el individuo, para compensar el fenómeno de hipoxia, siendo a mayor altitud, mayores niveles de hemoglobina y hematocrito (30).

10. Ajuste de hemoglobina según altitud

Las personas que residen en zonas de mayor altitud tienen normalmente mayores niveles de hemoglobina para compensar la escasez de oxígeno del medio; por lo tanto, dichos valores deben ser corregidos efectuando el respectivo ajuste con los siguientes factores (24).

Para la corrección de la Hemoglobina por altura geográfica se utilizará la siguiente tabla:

**Factores de Corrección de las Concentraciones de Hemoglobina Observadas
según Altitud Geográfica.**

Altitud	Ajuste por altitud	Para hallar hemoglobina ajustada	Para hallar hemoglobina observada:	Altitud	Ajuste por altitud	Para hallar hemoglobina ajustada	Para hallar hemoglobina observada:
1000	0,1	= Hb observada - 0,1	= Hb ajustada + 0,1	3100	2,0	= Hb observada - 2,0	= Hb ajustada + 2,0
1100	0,2	= Hb observada - 0,2	= Hb ajustada + 0,2	3200	2,1	= Hb observada - 2,1	= Hb ajustada + 2,1
1200	0,2	= Hb observada - 0,2	= Hb ajustada + 0,2	3300	2,3	= Hb observada - 2,3	= Hb ajustada + 2,3
1300	0,3	= Hb observada - 0,3	= Hb ajustada + 0,3	3400	2,4	= Hb observada - 2,4	= Hb ajustada + 2,4
1400	0,3	= Hb observada - 0,3	= Hb ajustada + 0,3	3500	2,6	= Hb observada - 2,6	= Hb ajustada + 2,6
1500	0,4	= Hb observada - 0,4	= Hb ajustada + 0,4	3600	2,7	= Hb observada - 2,7	= Hb ajustada + 2,7
1600	0,4	= Hb observada - 0,4	= Hb ajustada + 0,4	3700	2,9	= Hb observada - 2,9	= Hb ajustada + 2,9
1700	0,5	= Hb observada - 0,5	= Hb ajustada + 0,5	3800	3,1	= Hb observada - 3,1	= Hb ajustada + 3,1
1800	0,6	= Hb observada - 0,6	= Hb ajustada + 0,6	3900	3,2	= Hb observada - 3,2	= Hb ajustada + 3,2
1900	0,7	= Hb observada - 0,7	= Hb ajustada + 0,7	4000	3,4	= Hb observada - 3,4	= Hb ajustada + 3,4
2000	0,7	= Hb observada - 0,7	= Hb ajustada + 0,7	4100	3,6	= Hb observada - 3,6	= Hb ajustada + 3,6
2100	0,8	= Hb observada - 0,8	= Hb ajustada + 0,8	4200	3,8	= Hb observada - 3,8	= Hb ajustada + 3,8
2200	0,9	= Hb observada - 0,9	= Hb ajustada + 0,9	4300	4,0	= Hb observada - 4,0	= Hb ajustada + 4,0
2300	1,0	= Hb observada - 1,0	= Hb ajustada + 1,0	4400	4,2	= Hb observada - 4,2	= Hb ajustada + 4,2
2400	1,1	= Hb observada - 1,1	= Hb ajustada + 1,1	4500	4,4	= Hb observada - 4,4	= Hb ajustada + 4,4
2500	1,2	= Hb observada - 1,2	= Hb ajustada + 1,2	4600	4,6	= Hb observada - 4,6	= Hb ajustada + 4,6
2600	1,3	= Hb observada - 1,3	= Hb ajustada + 1,3	4700	4,8	= Hb observada - 4,8	= Hb ajustada + 4,8
2700	1,5	= Hb observada - 1,5	= Hb ajustada + 1,5	4800	5,0	= Hb observada - 5,0	= Hb ajustada + 5,0
2800	1,6	= Hb observada - 1,6	= Hb ajustada + 1,6	4900	5,2	= Hb observada - 5,2	= Hb ajustada + 5,2
2900	1,7	= Hb observada - 1,7	= Hb ajustada + 1,7	5000	5,5	= Hb observada - 5,5	= Hb ajustada + 5,5
3000	1,8	= Hb observada - 1,8	= Hb ajustada + 1,8				

Fuente: MINSA, 2013. (24)

Cajamarca se encuentra a 2750 m.s.n.m., por lo que el factor de corrección a considerar es 1.5; esto quiere decir que a los valores referenciales de hemoglobina a nivel del mar se le debe añadir el factor de corrección para obtener el rango de valores normales a la altura de Cajamarca. (24).

Para ello se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Hb normal según altura} = \text{Hb observada} + \text{Factor de Corrección}$$

Ejemplo:

Valores Referenciales de Hemoglobina: 15 – 20 mg/dL (hemoglobina ajustada)

- Hb normal según altura = $15 + 1.5 = 16.5$ g/dL
- Hb normal según altura = $20 + 1.5 = 21.5$ g/dL

Entonces, los valores normales de hemoglobina neonatal en Cajamarca, es decir a 2750 m.s.n.m., equivale a 16.5 – 21.5 g/dL.

Esto también Implicará que el hematocrito también tiene que cambiar, por lo cual el hematocrito tendría que equivaler entre 50 – 65%

Realizando el mismo ajuste a cada uno de los valores presentados obtendríamos:

Valores de Hemoglobina y Hematocrito Ajustados a la Altura de Cajamarca adecuados según Guías del MINSA

Conceptos	Hb Ajustada a la Altura	Hto Ajustado a la Altura
Anemia Neonatal	Menor a 16.5 g/dL	Menor de 50%
Valores Normales en RN	De 16.5 a 21.4 g/dL	De 50 a 64%
Policitemia Fisiológica	De 21.5 a 23 g/dL	De 65 a 69%
Policitemia Patológica	Mayor o Igual a 23.1 g/dL	Mayor o Igual a 70%

Fuente: Elaborado por la investigadora

11. Variación del hematocrito durante las primeras 24 horas de vida

Diversos investigadores han estudiado el comportamiento del hematocrito durante las primeras horas de vida del recién nacido a término normal demostrando que el valor asciende rápidamente a las 2 horas de vida respecto al nacimiento, en el 7% se mantiene hasta las 6 a 12 horas para luego descender y alcanzar a las 24 a 72 horas un valor similar al nacimiento. De tal manera que el pico máximo del hematocrito se alcanza a las 2 horas de vida lo que se debe a que pequeñas transfusiones de sangre de la placenta al feto ocurren durante el parto, elevando el volumen sanguíneo del recién nacido ocasionando un escape de líquido del espacio intravascular al intersticio elevando el nivel de hematocrito, por lo que se recomienda tomar un Hto venoso a neonatos con riesgo de policitemia a las primeras 6 horas de vida (30).

12. Factores que Influyen en la Hemoglobina y Hematocrito del Recién Nacido

12.1. Factores Ambientales: La altura puede elevar la frecuencia de policitemia e hiperviscosidad hasta un 5%, lo cual se debe a que la gestante de la altura sufre cambios fisiológicos durante el embarazo: presenta hiperventilación, la presión parcial de CO₂ (pCO₂) disminuye marcadamente al igual que la tensión de oxígeno en la sangre, la gestante de la altura presenta una marcada alcalosis respiratoria y una discreta acidosis metabólica con pH desviado a la alcalosis produciendo una mayor hipoxia intrauterina que afectaría al feto, provocando mayor producción de eritropoyetina, que a su vez elevaría el número glóbulos rojos y el volumen sanguíneo y por consiguiente el hematocrito del recién nacido (30).

12.2. Hipoxemia Crónica Intrauterina: Diversos factores provocan un ambiente intrauterino hipóxico de larga duración, que aumenta la producción de eritropoyetina fetal y en consecuencia el hematocrito del neonato como ocurre en el caso de:

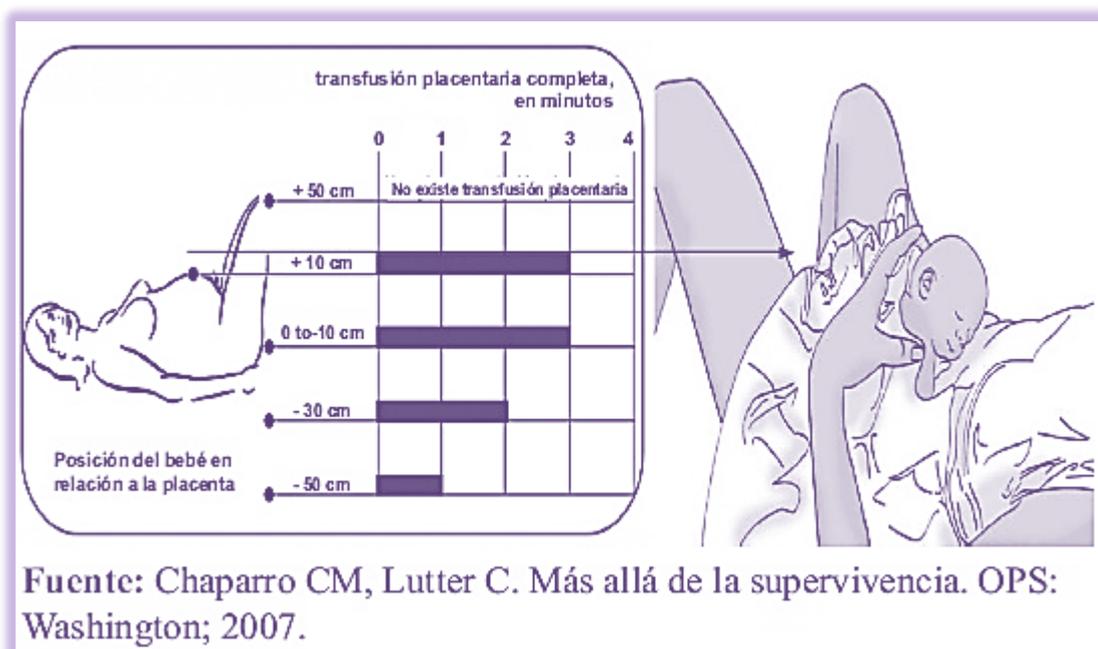
- Recién Nacido con bajo peso para su edad gestacional.
- Hijo de Madre Diabética
- Hijo de Madre toxémica
- Recién Nacido Postérmino (30).

12.3. Transfusión Placenta Fetal: La sangre de la placenta puede pasar al feto en mayor volumen de lo normal, en diferentes situaciones:

- **Transfusión Placentaria:** En condiciones naturales, después que nace el bebé y mientras las arterias umbilicales se constriñen espontáneamente, la placenta le transfiere sangre oxigenada permitiendo dos hechos importantes, mantener la respiración placentaria y aumentar el volumen sanguíneo. La vena umbilical tensa se observa con cada contracción uterina, lo que indica que está pasando sangre fetal de la placenta hacia el recién nacido. Finalmente, la vena umbilical se constriñe, por lo general después de que el niño está rosado. Habitualmente, este proceso tarda tres minutos (31).
- **Transfusión Materno Fetal:** Como ocurre en caso de hipoxia durante el parto, es decir en sufrimiento fetal y en la asfixia al nacer, que ocasiona mayor

desplazamiento de sangre de la placenta al feto, debido al aumento de la resistencia vascular placentaria y descenso de la presión arterial, si la hipoxia es de duración más prolongada; en cambio, si es aguda, los neonatos pueden tener policitemia debido al paso de los líquidos del compartimiento intravascular al intersticial. Además existen transfusiones feto maternas y materno fetales que ocurren con frecuencia durante la gestación o el parto, aspecto que no puede ser controlado (30).

- **Transfusión feto fetal:** Ocurre en gemelos monocoriónicos, uno nace pletórico y policitémico (feto receptor) y el otro pálido y anémico (donador). La transfusión ocurre por anastomosis arteriovenosas en la placenta de ambos fetos (30).
- **Posición del Recién Nacido al Nacer:** La posición del neonato respecto al introito vaginal modifica el valor del hematocrito, debido a que acelera la transfusión placenta – fetal. Si el neonato es colocado por debajo de 40 cm del introito materno, la transfusión total será del 55% de la volemia y ocurriría en 30 segundos, en cambio, si el recién nacido lo colocamos 40 cm por encima del introito vaginal se produce transfusión del neonato hacia la placenta. Si lo mantenemos a nivel del introito materno o a 10 cm por encima o debajo, hay pasaje de sangre durante 3 minutos y el volumen depende del tiempo que transcurre hasta el pinzamiento del cordón umbilical, por lo que se recomienda esto último (30).



- **Pinzamiento del Cordón Umbilical:** Durante los 15 primeros segundos ocurre pasaje de sangre de la placenta al neonato del 15% de la volemia, al final del primer minuto un 20% y en el tercer minuto otros 20%, siendo en total 55% de la volemia del recién nacido (30).
- **El ordeño o estruje del cordón umbilical:** También eleva el hematocrito al aumentar el volumen sanguíneo en el recién nacido.

12.4. Otras Causas: Existen diferentes patologías que se les ha relacionado con policitemia, entre las que citaremos:

- Macrosomía
- Prematuridad
- Preeclampsia y Eclampsia
- Cardiopatías congénitas cianóticas
- Tirotoxicosis neonatal
- Hiperplasia suprarrenal congénita
- Cromosomopatías (30).

Todos estos factores pueden influenciar en las concentraciones de hemoglobina y hematocrito del recién nacido, por lo que durante la investigación se tomará en cuenta la exclusión de neonatos con otro tipo de factores de riesgo; para evidenciar los efectos del tipo de clampaje del cordón umbilical sin que haya intervención de algún otro agente.

II. CLAMPAJE DEL CORDÓN UMBILICAL

1. Cordón Umbilical

Estructura flexible que conecta el ombligo con la placenta en el útero grávido, constituyendo el paso para la vena y las arterias umbilicales (3). Sirve para el intercambio de sustancias nutritivas y sangre rica en oxígeno, entre el embrión y la placenta (33).

2. Clampaje

Procedimiento empleado para apretar, mantener, unir, sujetar o comprimir un órgano o vaso. Se usará para relacionarlo con el momento en donde se inhibe la circulación entre la placenta y el recién nacido (3).

3. Tiempo de Clampaje

Tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento hasta el momento del clampaje o pinzamiento del cordón umbilical (3).

4. Tipo de Clampaje

4.1. Clampaje Precoz

El pinzamiento y corte precoz del cordón umbilical es el que se realiza, generalmente, antes de los primeros 60 segundos tras el parto (8), (14).

4.1.1. Indicaciones

- El uso de anestesia general en la madre.
- Isoinmunización Rh.
- Parto Gemelar (Para evitar la transferencia feto – fetal).
- Madres portadoras de enfermedades infecciosas (VIH, Hepatitis C y B).
- Diabetes Gestacional.
- Cualquier circunstancia de hipoxia durante el embarazo (34).

4.1.2. Ventajas

- Disminuye el riesgo de policitemia, hiperviscosidad, hiperbilirrubinemia y taquipnea del recién nacido.
- Permite la obtención rápida de muestras sanguíneas del cordón umbilical para la medición del pH, gases y otros parametros.
- Permite el manejo activo del alumbramiento y disminuye la hemorragia postparto (34).

4.1.3. Desventajas

- En el caso de un neonato pálido, débil y lento en las respuestas, la ligadura precoz del cordón umbilical, especialmente antes de que el recién nacido inicie la respiración, produce algún grado de asfixia y pérdida del volumen sanguíneo (34).
- Incremento de la anemia neonatal, y posteriormente infantil (14), (34).
- Incremento de la anemia en la infancia.
 - Consecuencias de la anemia y deficiencia de hierro:
 - Retardo en la maduración del sistema nervioso.

- Retraso en la función mental y neuromotora.
- Alteración de la inmunidad.
- Alteración en el crecimiento físico.
- Alteración de la regulación hormonal.
- Disminución de la capacidad absorbente de grasas.
- Disminución de vitaminas liposolubles.
- Utilización de sustratos energéticos alterados (14), (34).

4.2. Clampaje Tardío

El pinzamiento y corte tardío es el que se realiza transcurrido al menos un minuto desde el parto o cuando han cesado las pulsaciones del cordón (8). Según el MINSA, cuando se habla de ligadura tardía del cordón umbilical en recién nacidos a término significa no pinzar el cordón hasta pasados los 3 minutos tras el nacimiento o el cese del latido de la vena umbilical, por lo que tomaremos esta definición como referencia (33).

4.2.1. Ventajas:

- El aporte suplementario de sangre tiene importancia inmediata para el llenado de la circulación pulmonar del neonato y, asimismo, contribuiría a aumentar las reservas de hierro (33), (34).
- Se traspa sangre rica en nutrientes y proporciona una reserva de hierro al niño (33), (34).
- Seguro de vida contra la anoxia postnatal (falta de oxígeno que puede sufrir el feto durante el parto, por la cual se pueden ocasionar daños irreversibles) (33).
- Proporciona al recién nacido una segunda fuente de oxígeno. Sus pulmones pueden tomarse su tiempo para comenzar a funcionar perfectamente. No será necesario forzarlos, ni hacer llorar al bebé, ni darle un golpe en la espalda para que respire. Lo hará poco a poco, estando durante esos mismos minutos protegido por el oxígeno que le sigue llegando (33).
- Disminución de la anemia neonatal e infantil (34).
- Se asocia favorablemente al contacto temprano entre madre e hijo (34).

Beneficios Inmediatos y a Largo Plazo del Retraso del Pinzamiento del Cordón Umbilical Para los Recién Nacidos y a las Madres.

BENEFICIOS INMEDIATOS		BENEFICIOS A LARGO PLAZO	
Pretérmino / Bajo Peso al Nacer	A término	Pretérmino / Bajo Peso al Nacer	A término
Disminuye el riesgo de hemorragia ventricular, de sepsis de inicio tardío. Además disminuye la necesidad de transfusión sanguínea por anemia o baja presión sanguínea, el uso de surfactante y la ventilación mecánica. Incrementa el hematocrito, la hemoglobina, la presión sanguínea, la oxigenación cerebral y el flujo de glóbulos rojos.	Brinda un volumen adecuado de la sangre y de reservas de hierro al nacimiento	Incrementa la hemoglobina a las 10 semanas de edad.	Mejora el estado hematológico a los 2 a 4 meses de edad; además del estado del hierro hasta los 6 meses de edad.

Fuente: MINSA, 2012. (33)

4.2.2. Desventajas

- **Hiperviscosidad:** Usualmente, pero no siempre, el aumento de la viscosidad sanguínea acompaña a la policitemia y se ha asociado con pobre resultado neurológico, aunque los estudios más recientes han fallado para documentar cualquier patrón de daño neurológico. Tanto las transfusiones sanguíneas como la transfusión placentaria fisiológica, cuando se pinza tardíamente el cordón umbilical, incrementan la viscosidad sanguínea en los recién nacidos. Dicho incremento se acompaña de una disminución significativa en la resistencia vascular que produce mayor vasodilatación pulmonar y sistémica, componentes esenciales de la adaptación neonatal a la vida extrauterina. Sin embargo existe muy poca evidencia de esto (31), (34).
- **Policitemia:** La policitemia se define como un hematocrito venoso mayor de 65% a 70% y se ha relacionado con secuelas neurológicas. La asociación entre pinzamiento tardío del cordón y la policitemia se originó en un estudio descriptivo realizado en 1977 por Saigal y Usher, quienes describieron un subgrupo de recién nacidos que desarrollaron “plétora neonatal sintomática” con varios tiempos de pinzamiento del cordón umbilical. Otras causas de policitemia mejor documentadas que el pinzamiento tardío del cordón son condiciones maternas pre-existentes, tales como diabetes, pre-eclampsia e hipertensión arterial,

que aumentan el riesgo de hipoxia crónica intrauterina; la eritropoyesis resultante puede producir policitemia al nacer. Tampoco existen estudios que confirmen esta teoría; excepto uno realizado en 1992 donde asocian esta patología a la ligadura tardía del cordón umbilical, sin embargo, sus resultados no han sido confirmados. En una revisión sistemática de la literatura de los estudios clínicos aleatorizados y estudios clínicos controlados de las dos últimas décadas, se concluyó que no hay evidencia científica suficiente para afirmar que el pinzamiento tardío del cordón causa policitemia sintomática (31), (34).

- **Hiperbilirrubinemia:** La preocupación se originó en 1972 con un reporte de niveles mayores de bilirrubinas en los recién nacidos prematuros, cuyos cordones umbilicales fueron pinzados en forma tardía. En la revisión sistemática descrita anteriormente, se incluyeron cuatro estudios clínicos aleatorizados con 409 recién nacidos a término y siete estudios con 247 recién nacidos prematuros; no se encontraron diferencias significativas en los niveles de bilirrubina en los niños con pinzamiento tardío comparados con aquellos con pinzamiento temprano (31). Los estudios realizados, no evidencian diferencias significativas en los niveles de bilirrubina entre los neonatos clampados precoz o tardíamente, esta patología es asociada con mayor frecuencia a incompatibilidad de grupo o factor, otras circunstancias como lactancia materna, prematuridad, entre otras (34).
- **Taquipnea transitoria del recién nacido:** Los defensores del pinzamiento temprano del cordón umbilical postulan que la policitemia y la hiperviscosidad resultantes del pinzamiento tardío incrementan la presión venosa central, con disminución del retorno venoso y linfático, compromiso de la reabsorción del líquido pulmonar fetal y aumento del riesgo de taquipnea transitoria del recién nacido. Sin embargo, los estudios clínicos controlados realizados en las últimas dos décadas no evidencian mayor incidencia de esta afección en los niños en quienes se realizó el pinzamiento tardío del cordón. En cambio sí hay reportes de mayor frecuencia respiratoria durante las primeras tres horas de vida que no requiere tratamiento (31). Los estudios realizados en estas últimas 2 décadas no evidencia mayor incidencia de esta afección en los niños a los que se les realizó clampaje tardío (34).

4.2.3. Análisis Costo Beneficio

- Los beneficios que se busca implementado el clampaje tardío del cordón umbilical es reducir los índices de desnutrición en los niños peruanos, a través de la práctica de una técnica que hará empleo de un recurso proporcionado por la misma naturaleza humana. (33)

5. Pinzamiento del cordón umbilical y adaptación neonatal

Tradicionalmente, los cambios respiratorios y hemodinámicos que ocurren durante la transición de la vida intrauterina a la extrauterina se explican inicialmente por una adecuada expansión pulmonar y el incremento subsecuente del pH y la pO₂; se produce vasodilatación de la arteria pulmonar, disminución de la resistencia vascular y aumento del flujo sanguíneo a este órgano. En consecuencia, según este concepto, para que haya una adecuada perfusión pulmonar deben insuflarse primero los alvéolos (34).

Recientemente se propuso un nuevo modelo de la fisiología de la adaptación neonatal. En la vida intrauterina los pulmones reciben únicamente el 8% del gasto cardíaco mientras que la placenta el 40%. En el segundo periodo del trabajo de parto, las contracciones uterinas crean presiones mayores de 80 mm Hg, permiten el paso adicional de sangre de la placenta al feto inmediatamente antes o durante el nacimiento, mejoran la perfusión pulmonar y de otros órganos, llevan a la erección de los capilares pulmonares, incrementan el gasto cardíaco que va a los pulmones, facilitan la remoción del líquido pulmonar fetal y la entrada de aire a los alvéolos. La circulación umbilical continúa aportando oxígeno, que a la vez expande el volumen sanguíneo y corrige el pH. El incremento en los niveles de oxígeno estimula el centro respiratorio en el cerebro y comienza la respiración continua. El aumento en la pO₂ conduce al cierre de las arterias umbilicales; posteriormente ocurre estasis en la vena umbilical y se desprende la placenta. Según este nuevo modelo, para que haya una adecuada ventilación pulmonar deben perfundirse en forma adecuada los pulmones (34).

El concepto de erección capilar fue demostrado por Jaykka, quien en 1957 diseñó un experimento donde concluyó que este proceso de erección capilar es un paso esencial en la adaptación cardiopulmonar neonatal. En una modificación de este experimento, la doctora Avery encontró también que era más fácil insuflar los pulmones si eran perfundidos previamente. Estos estudios soportan el concepto que el establecimiento

de la respiración neonatal normal se basa en el flujo adecuado de sangre al lecho pulmonar (31).

6. Reservas de Hierro: Énfasis en la Prevención

La deficiencia de hierro durante la infancia afectaría negativamente al desarrollo. Se ha encontrado que la anemia por deficiencia de hierro durante la infancia (entre los 6 a 24 meses de edad), se asocia con menor desarrollo cognitivo, y/o socio- emocional (33).

Se debe enfatizar la necesidad de implementar intervenciones dirigidas a prevenir el desarrollo de la deficiencia de hierro, informes recientes sobre los efectos negativos y potenciales de la suplementación del hierro en la morbilidad y crecimiento en subgrupos particulares de niños, confirman que las intervenciones como el pinzamiento tardío del cordón umbilical ayudan a mantener un nivel adecuado de hierro (14), (33).

7. Recomendaciones de la OPS y OMS

El momento óptimo para ligar el cordón de todos los recién nacidos, independientemente de su edad gestacional, es cuando la circulación del cordón umbilical ha cesado, está aplanado y sin pulso, aproximadamente 3 minutos o más después del nacimiento. Después de que las pulsaciones del cordón hayan cesado recién se debe proceder a pinzarlo y cortarlo, bajo estrictas técnicas de limpieza e Higiene, (33), (14)

Se recomienda el pinzamiento y corte tardío del cordón umbilical (aproximadamente entre uno y tres minutos después de dar a luz) en todos los nacimientos, al tiempo que se inician simultáneamente los cuidados básicos del recién nacido (8).

No se recomienda el pinzamiento y corte precoz del cordón umbilical (menos de un minuto después del nacimiento), salvo que el recién nacido sufra hipoxia y deba ser trasladado de inmediato para su reanimación (8).

3. HIPÓTESIS

Existe diferencia significativa entre las concentraciones de hemoglobina y hematocrito de los recién nacidos según el tipo de clampaje del cordón umbilical de los partos eutócicos atendidos en el Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar – Cajamarca, ubicado a 2750 msnm, durante el periodo Diciembre 2015 a Febrero 2016.

4. VARIABLES

1.1. Variable dependiente:

- Concentraciones de hemoglobina del recién nacido.
- Concentraciones de hematocrito del recién nacido

1.2. Variable independiente:

- Tipo de clampaje del cordón umbilical.

5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Tipo de Variable	Indicador	Escala
Concentraciones de Hb del recién nacido	Es la cantidad de hemoglobina presente en 100mL de sangre del recién nacido, se expresa en g/dL y se ve afectada por la altura geográfica.	Dependiente	- Anemia: < 16.5 g/dL - Valores Normales: 16.5 – 21.4 g/dL - Policitemia Fisiológica: 21.5 – 23 g/dL - Policitemia Patológica: >23 g/dL	Intervalo
Concentraciones de Hto del Recién Nacido	El Hto es un índice eritrocítico que representa el volumen ocupado por los eritrocitos en un volumen dado de sangre, se expresa en porcentaje y es afectada por la altura geográfica.	Dependiente	- Anemia: < 50% - Valores Normales: De 50 a 64% - Policitemia Fisiológica: De 65 a 69% - Policitemia Patológica: >o = a 70%	Intervalo
Tipo de clampaje del cordón umbilical	Es el procedimiento empleado para apretar, sujetar o comprimir un órgano o vaso. Se relaciona con el momento en donde se inhibe la circulación entre la placenta y el neonato en relación al tiempo transcurrido.	Independiente	- Clampaje Precoz (0 – 60 segundos) - Clampaje Tardío (Más de 60 segundos)	De Razón

CAPÍTULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

1. DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación tuvo un diseño experimental y de tipo prospectivo, transversal y comparativo.

Experimental: Porque se intervino sobre la variable independiente manteniendo el control de está como mejor se ajustó a las necesidades de la investigación.

Prospectivo: Porque la recolección de los datos se realizó conforme transcurrieron los fenómenos.

Transversal: Porque se analizó los cambios a través del tiempo.

Comparativo: Porque se confrontó los resultados obtenidos.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se llevó a cabo en el área de Gineco Obstetricia del Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar, ubicado en la Av. Mario Urteaga N° 500 de la ciudad de Cajamarca.

La ciudad de Cajamarca se encuentra en el distrito, provincia y región del mismo nombre, la cual se encuentra ubicada al norte del Perú y entre los paralelos 4° 30' latitud Sur y los meridianos 77° 30' de longitud Oeste, a una altitud de 2 750 metros sobre el nivel del mar.

3. POBLACIÓN

La población de la presente investigación estuvo constituida por los recién nacidos productos de partos eutócicos y sin complicaciones durante el embarazo y el parto, que tuvieron lugar en el Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar, durante el periodo diciembre 2015 a febrero 2016; siendo un total de 124 recién nacidos.

4. MUESTRA Y MUESTREO

El tamaño de la muestra se calculó utilizando el muestreo aleatorio sistemático para estimación de la proporción poblacional con una confiabilidad de 95% ($Z= 1.96$) y admitiendo un error máximo tolerable del 5% ($E= 0.05$); se ha considerado como una proporción P igual a Q e igual a 0.5 para el cálculo de n . La determinación de la muestra se realizó en base a la siguiente fórmula aplicada para poblaciones finitas:

$$n = \frac{(N \cdot Z^2 \cdot P \cdot Q)}{E^2 (N-1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = total de la población =124

P = 0.5 proporción esperada

$Q = 1 - P = 0.5$

Z = (1.96) nivel de confianza.

E = (0.05) margen de error.

- Reemplazando valores

$$n = \frac{124 \cdot 1.96^2 (0.5)(0.5)}{0.05^2 (124-1) + 1.96^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = 93.9266503647$$

- Redondeando valores

$$n = 94$$

La muestra estuvo constituida por 94 recién nacidos de parto eutócico atendidos en el Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar.

5. UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis en la presente investigación estuvo constituida por cada uno de los recién nacidos de parto eutócico de las madres atendidas en el Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar, durante el periodo diciembre 2015 a febrero 2016.

6. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Recién nacido de parto eutócico.
- Recién nacido a término, es decir de 37 a 41 semanas de Edad Gestacional valorado según el examen físico del Test de Capurro.
- Recién nacidos con Apgar mayor o igual a 7 al minuto.

7. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Recién nacidos hijos de madres con factores de riesgo en el embarazo.
- Recién nacidos hijos de madres con patologías propias de la gestación.
- Recién nacidos con algún tipo de patología pre diagnosticada.
- Recién nacidos de madres con alteraciones mentales.

8. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la realización del presente proyecto de investigación se siguió los siguientes pasos:

- Se solicitó a través de documentos escritos al Director General del Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar la autorización pertinente para la realización del proyecto en dicha institución. También se coordinó con los obstetras asistenciales de la Institución para conseguir su apoyo y colaboración para el desarrollo de la presente investigación.
- Se seleccionó la muestra de forma aleatoria sistemática, según el número de partos que se presentaron durante los meses programados para la investigación y que concuerden con los criterios de inclusión y exclusión. La captación de la paciente se realizó en sala de dilatación y/o en sala de partos de la Institución, para lo cual se le aplicó un formato de Consentimiento Informado, para que la paciente autorice la realización de los procedimientos correspondientes. (Anexo 01)
- Se reclutó a 94 recién nacidos en total, con sus respectivas madres, las cuales fueron divididos en 2 grupos de acuerdo al tiempo de clampaje del cordón umbilical; a 47 recién nacidos se les realizó clampaje precoz del cordón umbilical (antes de los 60 segundos posteriores al nacimiento) y a los otros 47 recién nacidos se les realizó clampaje tardío del cordón umbilical (posterior al

minuto de nacido). La contabilización del tiempo de clampaje del cordón umbilical se realizó inmediatamente después de la salida total del producto.

- Se tomaron muestras sanguíneas a las 6 horas postparto para la determinación de la hemoglobina y el hematocrito del recién nacido; éstas fueron extraídas por personal especializado de laboratorio clínico del Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar.
- Todos los datos obtenidos se registraron en una Ficha de Recolección de Datos que ya ha sido diseñada y validada en trabajos anteriores. (Anexo 02)

9. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

La Ficha de Recolección de Datos es un formulario validado en una investigación ya citada anteriormente, cuya autoría pertenece a Aroca T. y Badillo F. Para aplicarla al presente estudio se ha obviado algunos acápites que no fueron relevantes para alcanzar los objetivos planteados.

El instrumento constó de:

- Una columna llamada Nombre que sirvió para identificar al recién nacido y su muestra sanguínea.
- El número de historia clínica para tener registro de los datos obtenidos.
- El tiempo y tipo de clampaje umbilical que se realizó a cada recién nacido.
- Datos del recién nacido como peso, Edad gestacional por Examen Físico de Capurro, APGAR al minuto y a los 5 minutos, Hemoglobina y Hematocrito observado.

10. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

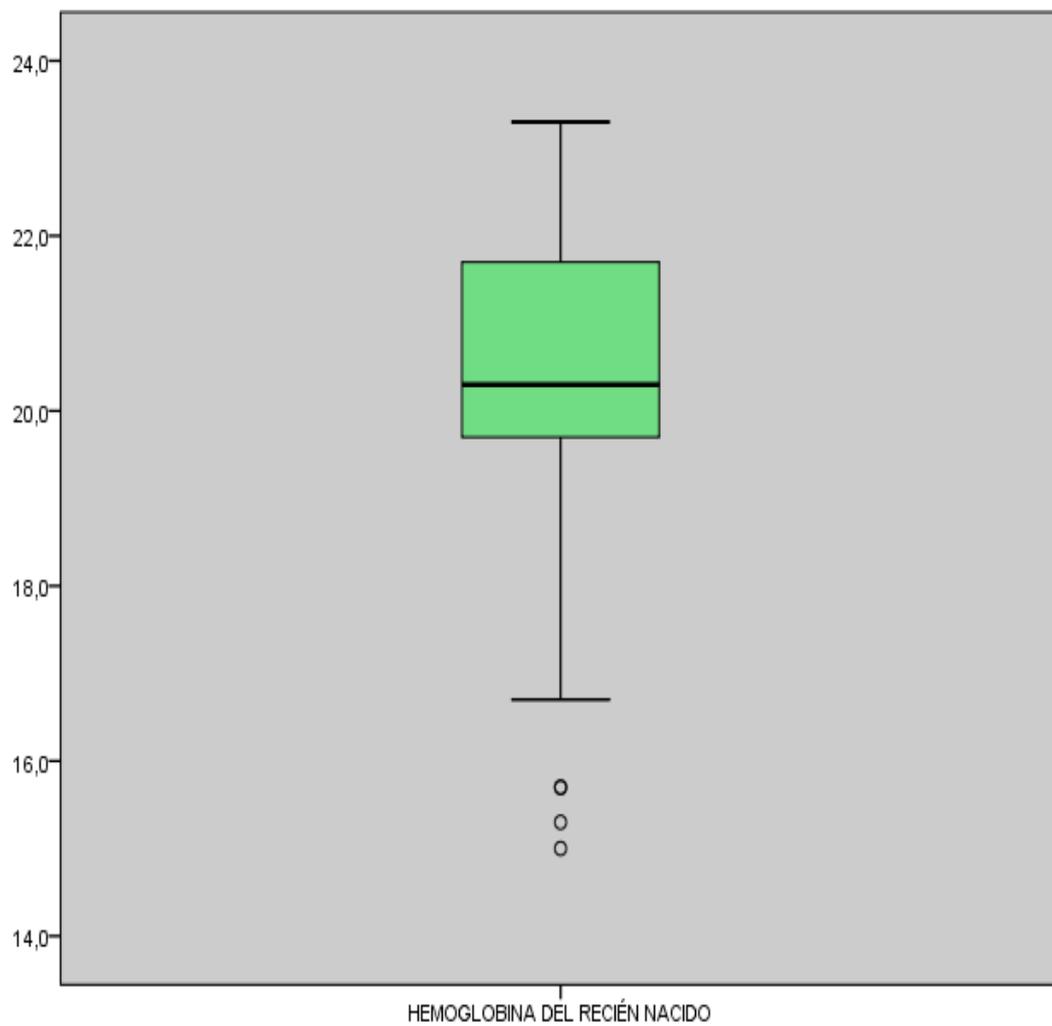
- **Procesamiento:** Una vez transcrita la información fue codificada para su almacenamiento en la base de datos del paquete EXCEL, luego se procesaron los datos en el paquete estadístico SPSS v 22. Dicho proceso culminó con la presentación de la información en tablas y gráficos, además de indicadores estadísticos.
- **Análisis de datos:** Luego de procesar los datos almacenados, se realizó la verificación o la negación de la hipótesis formulada, utilizando el indicador Chi Cuadrado, este indicador no solo se utilizó para determinar si las variables son independientes o están correlacionadas, sino también fue de utilidad para analizar y determinar el lapso de tiempo óptimo según el tipo de clampaje umbilical en relación a los niveles de hemoglobina y hematocrito del recién nacido. Posteriormente se describieron e interpretaron los resultados

contrastándolos con los antecedentes y las teorías enunciadas, para que finalmente se elaboraran las conclusiones y sugerencias respectivas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

GRÁFICO 01: DISTRIBUCIÓN DE LA HEMOGLOBINA DE LOS RECIÉN NACIDOS EN EL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.



Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaborado por la investigadora

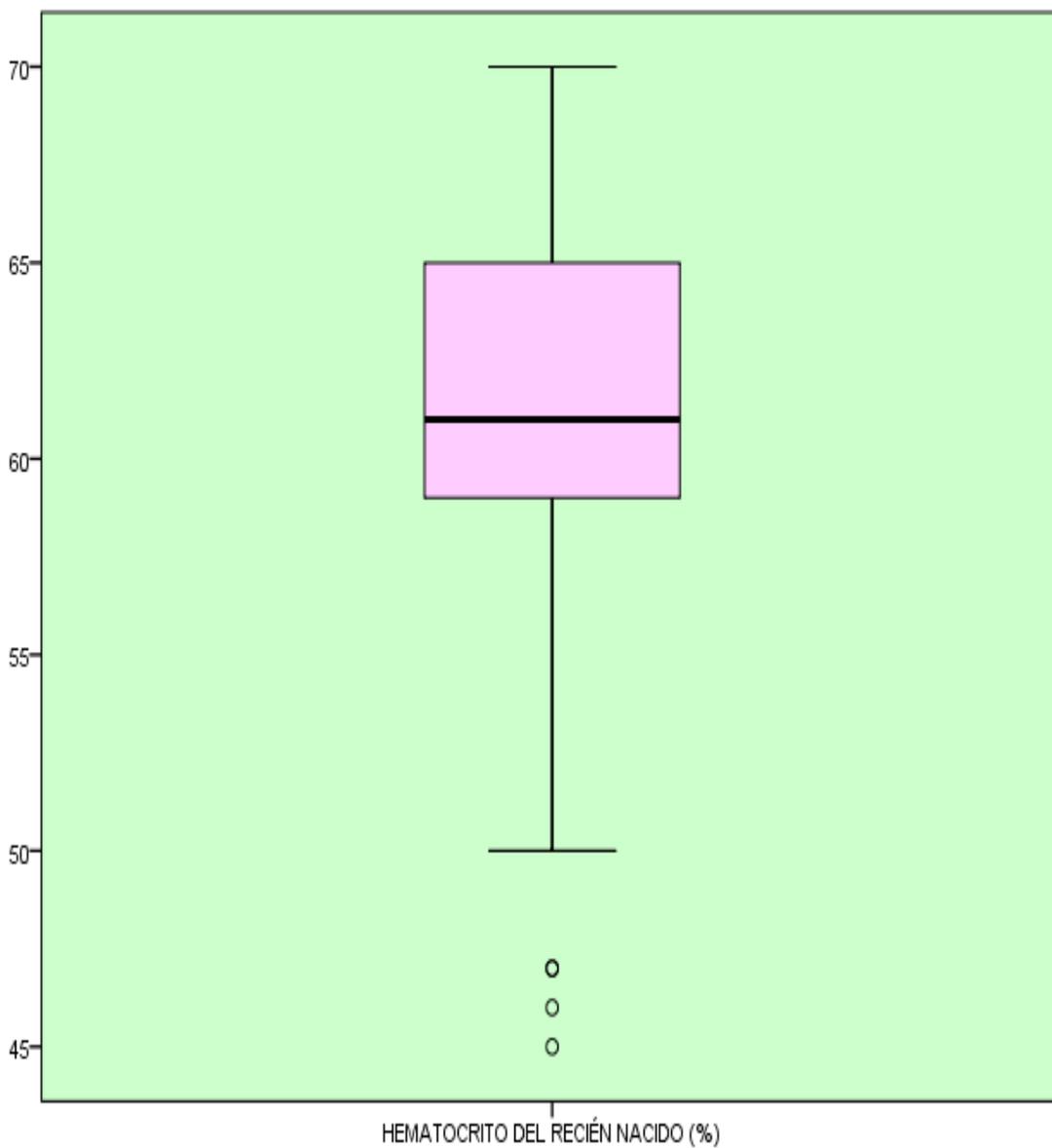
TABLA 01: DISTRIBUCIÓN DE LA HEMOGLOBINA DE LOS RECIÉN NACIDOS EN EL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.

Estadísticos		
HEMOGLOBINA DEL RECIÉN NACIDO		
Media	20.393	
Mediana	20.300	
Moda	20.3	
Desv. Típ.	1.6661	
Asimetría	-,953	
Rango	8.3	
Mínimo	15.0	
Máximo	23.3	
Percentiles	25	19.700
	50	20.300
	75	21.700

Fuente: Paquete Estadístico SPSS v.22 – Elaborado por la investigadora.

Interpretación: En el gráfico se evidencia que la distribución de los datos con respecto a la hemoglobina del recién nacido en el total de la muestra es asimétrica, esto se observa porque la mediana no corresponde a un lugar central dentro de la caja. También se evidencia 3 outliers que significa que hay valores de hemoglobina neonatal que salen fuera de la caja, es decir del patrón general, por lo que esto sesgaría el valor de la media. Si la interpretación del gráfico lo unimos a la del cuadro, entonces diríamos que el valor de la media de la hemoglobina corresponde a 20.393g/dL, con una desviación estándar de 1.6661 la cual nos indica que el valor de la media no es representativa de la muestra. Por otro lado, el valor de la mediana obtenida es de 20.300g/dL de hemoglobina, lo que indica que el 50% de los recién nacidos tienen una hemoglobina mayor o igual a 20.300g/dL y el otro 50% tiene una hemoglobina menor o igual a 20.300g/dL. Además, se encontró una moda de 20.3 g/dL de hemoglobina neonatal, siendo similar a la media y la mediana; sin embargo, la tabla muestra una asimétrica negativa (-0.953) puesto que la mayoría de datos obtenidos se encuentran en la parte superior de la mediana. Por último, se evidencia que el 25% de la muestra tiene un valor inferior a 19.7g/dL de hemoglobina neonatal y un 25% más tiene un nivel de hemoglobina superior a 21.7 g/dL.

GRÁFICO 02: DISTRIBUCIÓN DEL HEMATOCRITO DE LOS RECIÉN NACIDOS DEL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.



Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaborado por la investigadora.

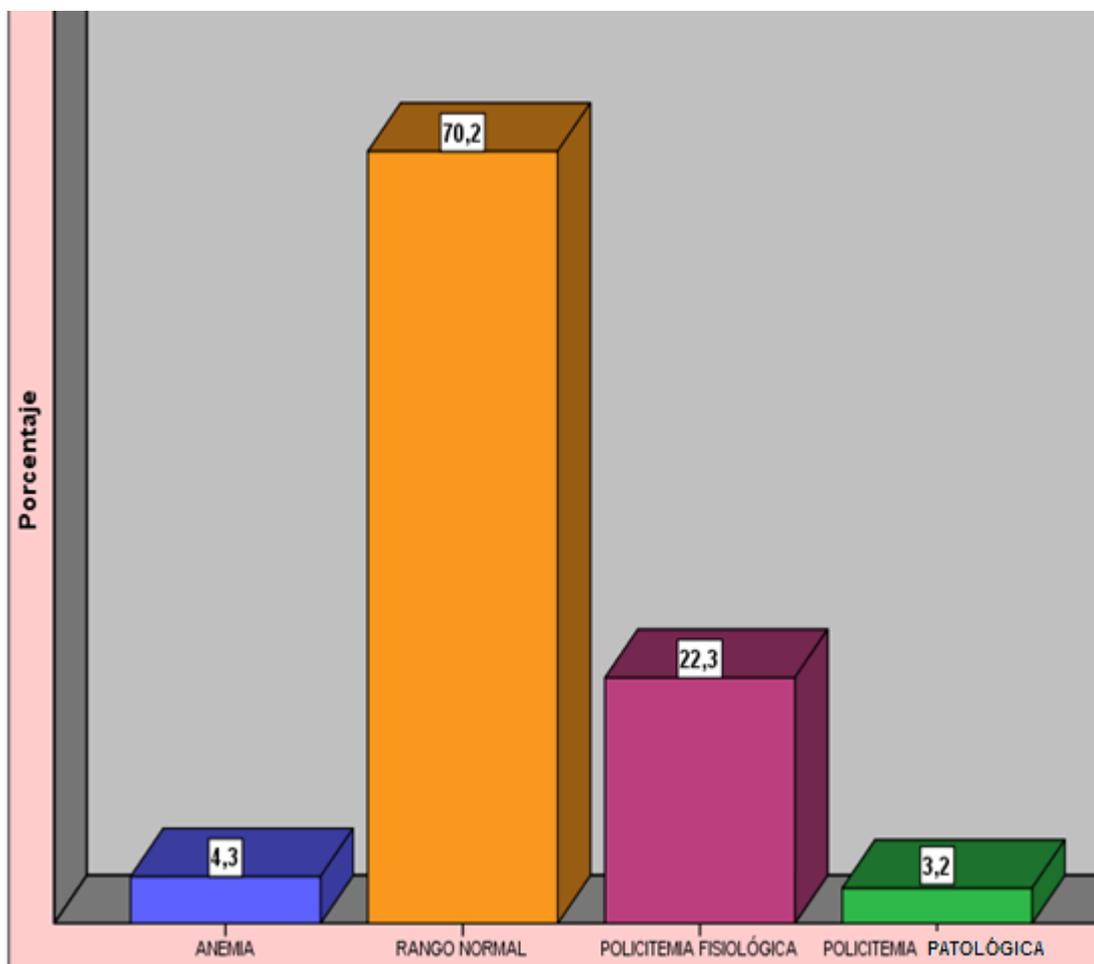
TABLA 02: DISTRIBUCIÓN DEL HEMATOCRITO DE LOS RECIÉN NACIDOS DEL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.

Estadísticos		
HEMATOCRITO DEL RECIÉN NACIDO		
Media	61,17	
Mediana	61,00	
Moda	61	
Desv. Típ.	4,998	
Asimetría	-,957	
Rango	25	
Mínimo	45	
Máximo	70	
Percentiles	25	59,00
	50	61,00
	75	65,00

Fuente: Paquete Estadístico SPSS v.22 – Elaborado por la Investigadora.

Interpretación: En el gráfico se evidencia que la distribución de los datos con respecto al hematocrito del recién nacido en el total de la muestra es asimétrica, esto se debe a que la mediana no corresponde a un lugar central dentro de la caja. También se evidencia 3 outliers que significa que hay valores de hematocrito neonatal que salen fuera de la caja, es decir del patrón general, por lo que esto sesgaría el valor de la media. Si la interpretación del gráfico lo unimos a la del cuadro, entonces diríamos que el valor de la media del hematocrito corresponde a 61.17%, con una desviación estándar de 4.998 la cual nos indica que el valor de la media no es representativa de la muestra. Por otro lado, el valor de la mediana obtenida es de 61% de hematocrito neonatal, lo que indica que el 50% de los recién nacidos tienen un hematocrito mayor o igual a 61% y el otro 50% tiene un hematocrito menor o igual a 61%. Además, se encontró una moda de 61% de hematocrito neonatal, siendo similar a la media y la mediana; sin embargo, la tabla muestra una asimétrica negativa (-0.957) puesto que en el gráfico se muestra que la mayoría de datos obtenidos se encuentran en la parte superior de la mediana, esto se corrobora con el valor mostrado en la tabla la cual es un valor negativo. Hay que agregar también, que se observa un valor mínimo de 45% y un valor máximo de 70% de hematocrito neonatal representando un rango de 25%. Por último, se evidencia que el 25% de la muestra tiene un valor inferior a 59% de hematocrito neonatal y un 25% más tiene un nivel de hematocrito superior a 65%.

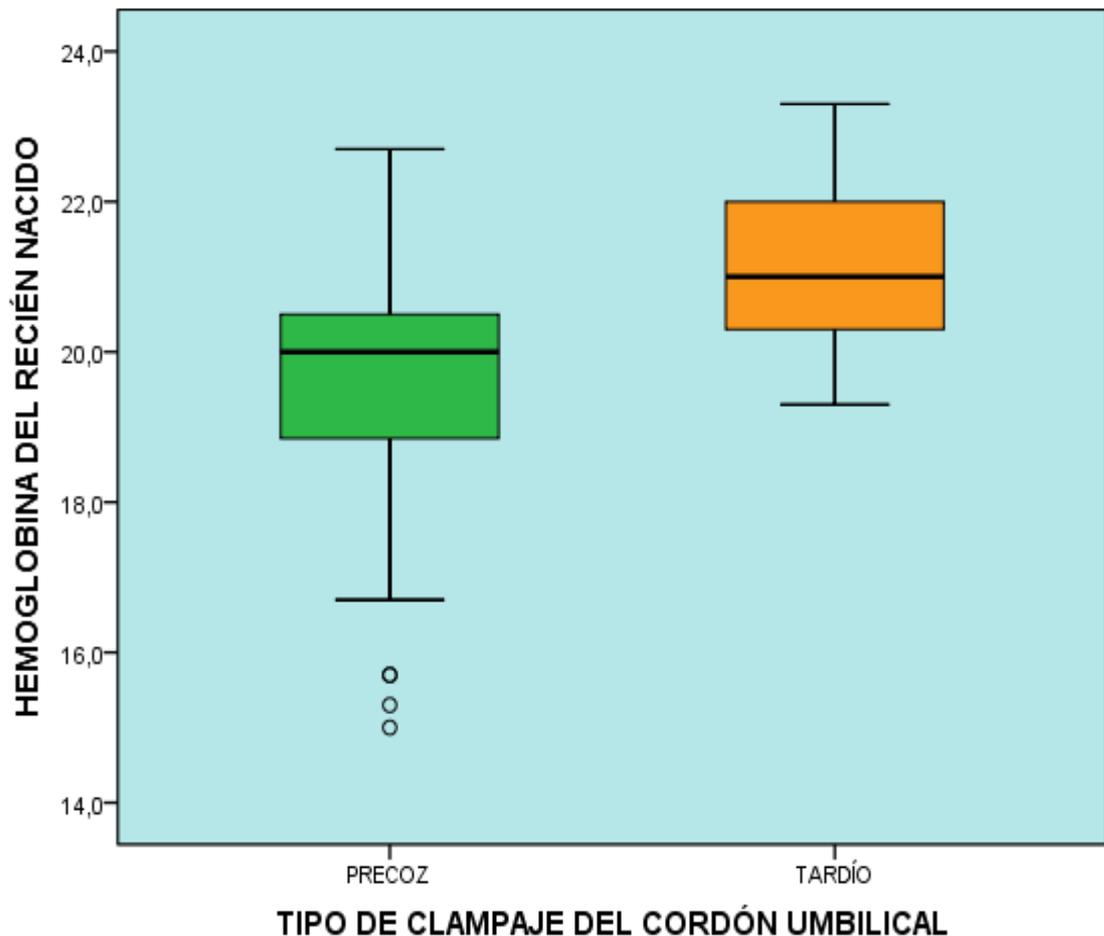
GRÁFICO 03: PATOLOGÍAS RELACIONADAS A LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO NEONATAL. C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.



Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaborado por la Investigadora

Interpretación: En el gráfico se observa que en un 70.2% del total de la muestra estudiada tenían valores de hemoglobina y hematocrito dentro del rango normal, independientemente del tipo de clampaje del cordón umbilical; sin embargo, en el 4.3% de la muestra se presentó anemia neonatal, en el 22.3% de la muestra se observó policitemia fisiológica y en el 3.2% de la muestra se evidenció policitemia o patológica.

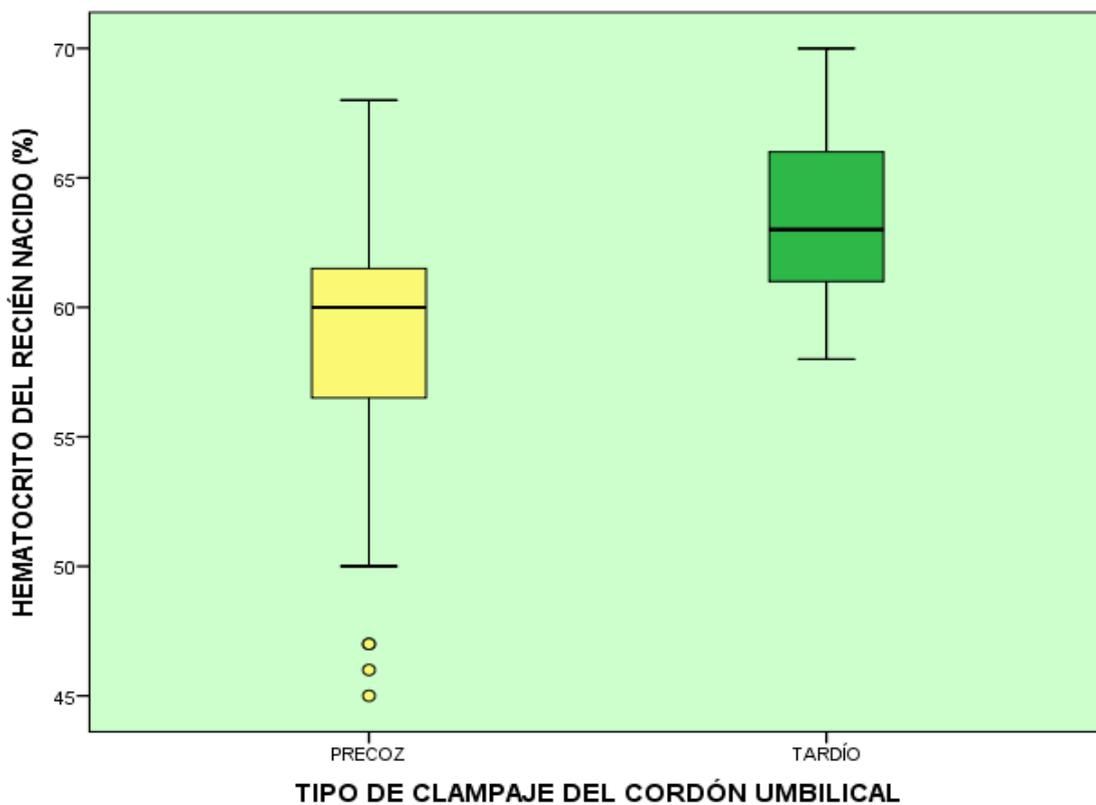
GRÁFICO 04: DISTRIBUCIÓN DE LA HEMOGLOBINA NEONATAL EN RELACIÓN AL TIPO DE CLAMPAJE UMBILICAL. C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.



Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaborado por la Investigadora.

Interpretación: En el gráfico se observa la distribución de la hemoglobina neonatal según el tipo de clampaje del cordón umbilical; en la cual, el grupo al que se realizó clampaje precoz del cordón umbilical muestra una asimetría positiva, puesto que la mediana no corresponde a un lugar central dentro de la caja, significando que existe una desviación, es decir que los datos se alejan de la mediana marcadamente. En cuanto a la distribución de los valores de hemoglobina en el grupo de neonatos con clampaje tardío del cordón umbilical se muestra una asimetría negativa porque la mediana está próxima al centro de la caja, significando que existe una desviación menos significativa que en el clampaje precoz. Si comparamos ambos gráficos, se muestra una asimetría inversa, es decir que en el grupo de clampaje precoz hay una desviación hacia valores inferiores de hemoglobina, a diferencia del grupo de clampaje tardío cuya desviación es hacia valores mayores de hemoglobina.

GRÁFICO 05: DISTRIBUCIÓN DEL HEMATOCRITO NEONATAL EN RELACIÓN AL TIPO DE CLAMPAJE UMBILICAL. C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.



Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaborado por la investigadora.

Interpretación: En el gráfico se evidencia la distribución del hematocrito neonatal según el tipo de clampaje del cordón umbilical; siendo similar al de la hemoglobina. Se observa que el grupo con clampaje precoz del cordón umbilical muestra una asimetría positiva porque la mediana no corresponde a un lugar central dentro de la caja, significando que existe una desviación, es decir que los datos se aleja de la mediana marcadamente. En cuanto a la distribución de los valores de hematocrito en el grupo de neonatos con clampaje tardío del cordón umbilical muestra una asimetría negativa porque la mediana está próxima al centro de la caja, significando que existe una desviación menos significativa que en el clampaje precoz; aquí no se evidencia ningún outlier lo que significa que los valores de hematocrito neonatal de los recién nacidos a los que se les hizo clampaje tardío cumplen un patrón general con respecto a las medidas centrales. Si comparamos ambos gráficos, se muestra una asimetría inversa, es decir que el grupo de clampaje precoz una desviación hacia valores inferiores de hematocrito a diferencia del grupo de clampaje tardío cuya desviación es hacia valores mayores de hematocrito.

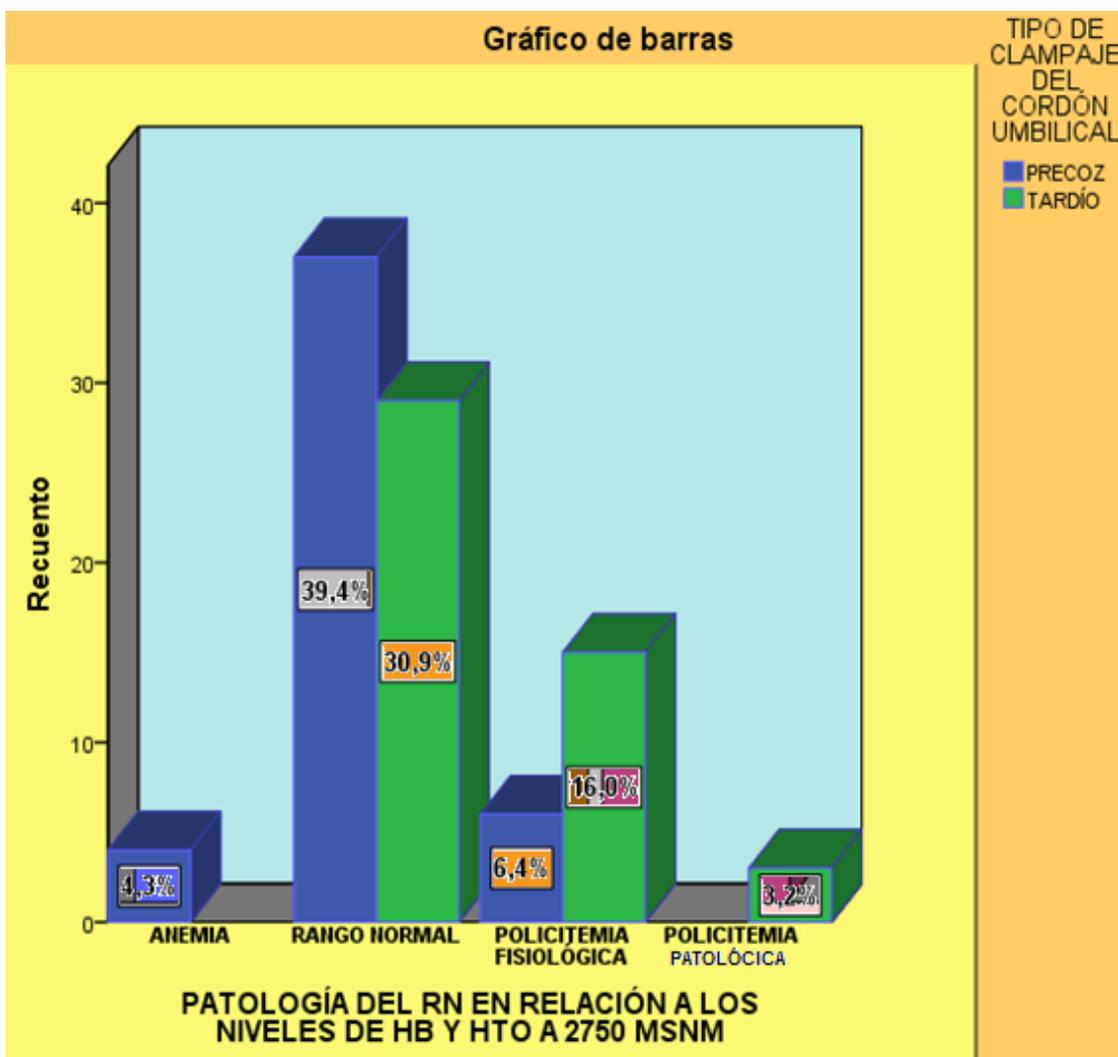
TABLA 03: DISTRIBUCIÓN DE LA HEMOGLOBINA Y EL HEMATOCRITO DE LOS RECIÉN NACIDOS SEGÚN TIPO DE CLAMPAJE DEL CORDÓN UMBILICAL DEL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.

	HEMOGLOBINA		HEMATOCRITO	
	PRECOZ	TARDÍA	PRECOZ	TARDÍA
MEDIA	19.4	21.1	58.3%	63.4%
MEDIANA	20.0	21.0	60.0%	63.0%
MODA	20.0	20.3	60.0%	61.0%
MÁXIMO	22.7	23.3	68.0%	70.0%
MÍNIMO	15.0	19.3	45.0%	58.0%

Fuente: Paquete Estadístico SPSS v. 22 – Elaborado por la Investigadora.

Interpretación: En la tabla se muestra los indicadores estadísticos de los valores de hemoglobina y hematocrito según el tipo de clampaje umbilical. Encontrándose en el grupo de clampaje precoz una media de 19.4 g/dL de hemoglobina y 58.3% de hematocrito neonatal, una mediana de 20 g/dL de hemoglobina y 60% de hematocrito neonatal, una moda de 20 g/dL de hemoglobina y 60% de hematocrito neonatal, un valor máximo de 22.7 g/dL de hemoglobina y 68% de hematocrito neonatal y un valor mínimo de 15g/dL de hemoglobina y 45% de hematocrito neonatal. En cuanto al grupo con clampaje tardío del cordón umbilical, la media fue de 21.1 g/dL de hemoglobina y 63.4% de hematocrito neonatal, una mediana de 21 g/dL de hemoglobina y 63% de hematocrito neonatal, una moda de 20.3 g/dL de hemoglobina y 61% de hematocrito neonatal, un valor máximo de 23.3 g/dL de hemoglobina y 70% de hematocrito neonatal y un valor mínimo de 19.3 g/dL de hemoglobina y 58% de hematocrito neonatal.

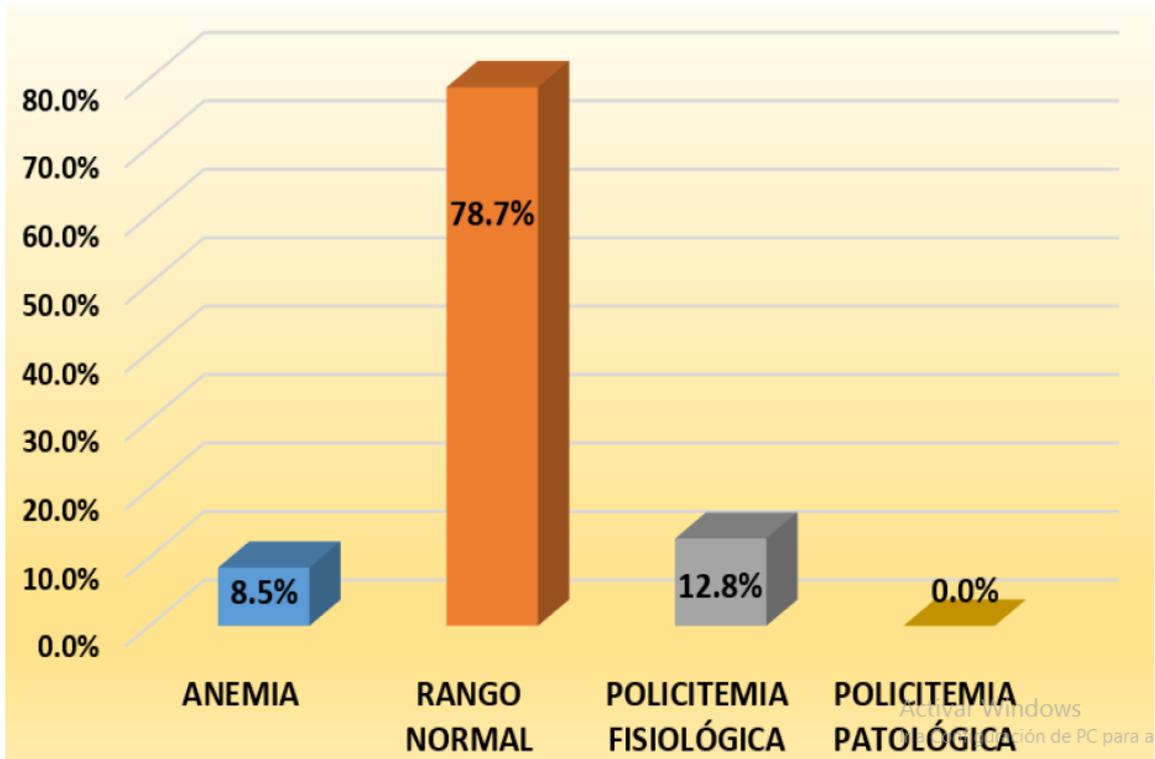
GRÁFICO 06: PATOLOGÍAS DE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO NEONATAL SEGÚN EL TIPO DE CLAMPAJE DEL CORDÓN UMBILICAL EN EL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.



Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaborado por la investigadora.

Interpretación: En el gráfico se observa que del total de recién nacidos el 4.3% tuvo anemia fisiológica correspondiente al grupo de clampaje precoz del cordón umbilical y ninguno al de clampaje tardío; el 39.4% correspondiente al grupo de clampaje precoz y el 30.9% correspondiente al grupo de clampaje tardío tuvieron valores de hemoglobina y hematocrito dentro de los límites normales; el 6.4% correspondiente al grupo de clampaje precoz y el 16.0% correspondiente al grupo de clampaje tardío tuvieron policitemia fisiológica; y, por último, el 3.2% del grupo correspondiente a clampaje tardío y ninguno del grupo de clampaje precoz tuvieron policitemia patológica.

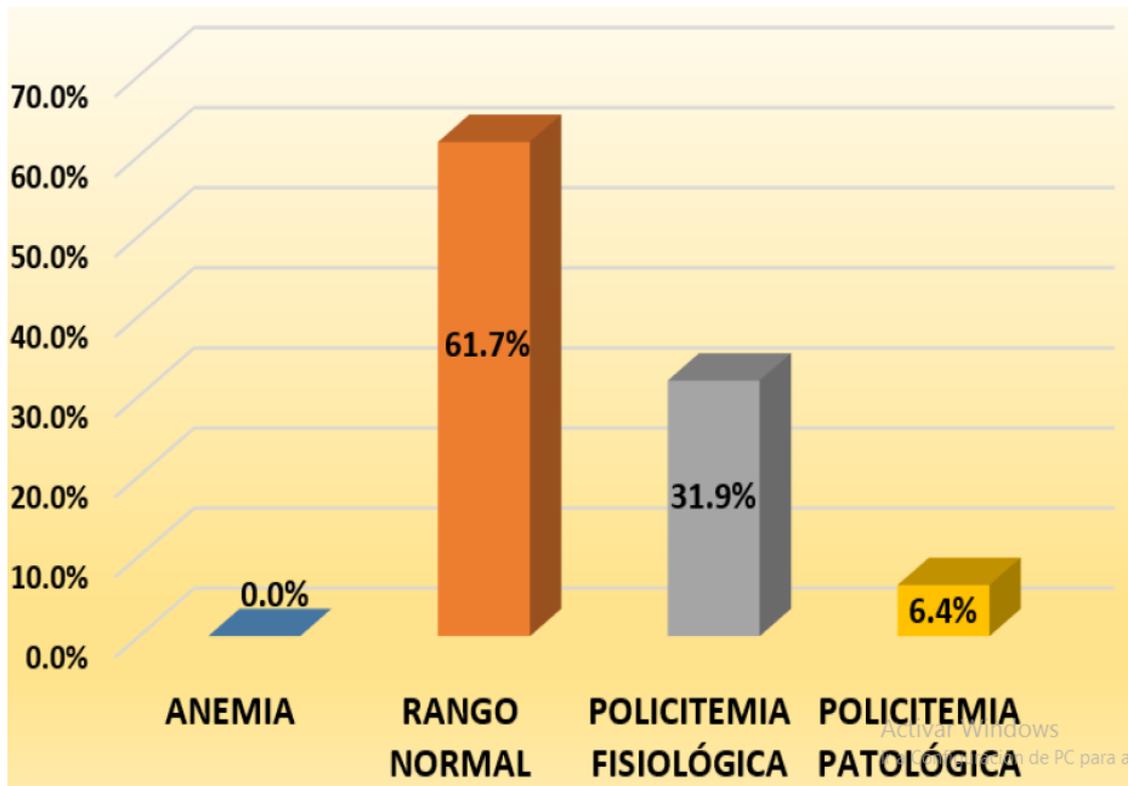
GRÁFICO 07: PATOLOGÍAS DE LAS CONCENTRACIONES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO ASOCIADAS AL CLAMPAJE PRECOZ DEL CORDÓN UMBILICAL DE LOS RECIÉN NACIDOS EN EL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.



Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaborado por la investigadora.

Interpretación: En el gráfico se observa que del total de recién nacidos que se les realizó clampaje precoz del cordón umbilical (correspondiente al 50% del total de la muestra), el 8.5% presentó anemia neonatal, el 78.7% presentó rangos normales de hemoglobina y hematocrito y el 12.8% presentó policitemia fisiológica.

GRÁFICO 08: PATOLOGÍAS DE LAS CONCENTRACIONES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO ASOCIADAS AL CLAMPAJE TARDÍO DEL CORDÓN UMBILICAL DE LOS RECIÉN NACIDOS EN EL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.



Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaborado por la investigadora.

Interpretación: En el gráfico se observa que del total de recién nacidos que se les realizó clampaje tardío del cordón umbilical (correspondiente al 50% del total de la muestra), ninguno presentó anemia, el 61.7% presentó rangos normales de hemoglobina y hematocrito, el 31.9% presentó una policitemia fisiológica y el 6.4% presentó una policitemia patológica.

TABLA 04: PATOLOGÍAS DE LAS CONCENTRACIONES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO NEONATAL ASOCIADO AL TIPO DE CLAMPAJE DEL CORDÓN UMBILICAL. C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.

		TIPO DE CLAMPAJE DEL CORDÓN UMBILICAL		Total
		PRECOZ	TARDÍO	
ANEMIA	Recuento	4	0	4
	% dentro de tipo de clampaje del c.u.	8,5%	0,0%	4,3%
RANGO NORMAL	Recuento	37	29	66
	% dentro de tipo de clampaje del c.u.	78,7%	61,7%	70,2%
POLICITEMIA FISIOLÓGICA	Recuento	6	15	21
	% dentro de tipo de clampaje del c.u.	12,8%	31,9%	22,3%
POLICITEMIA PATOLÓGICA	Recuento	0	3	3
	% dentro de tipo de clampaje del c.u.	0,0%	6,4%	3,2%
Total	Recuento	47	47	94
	% total	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaborado por la investigadora.

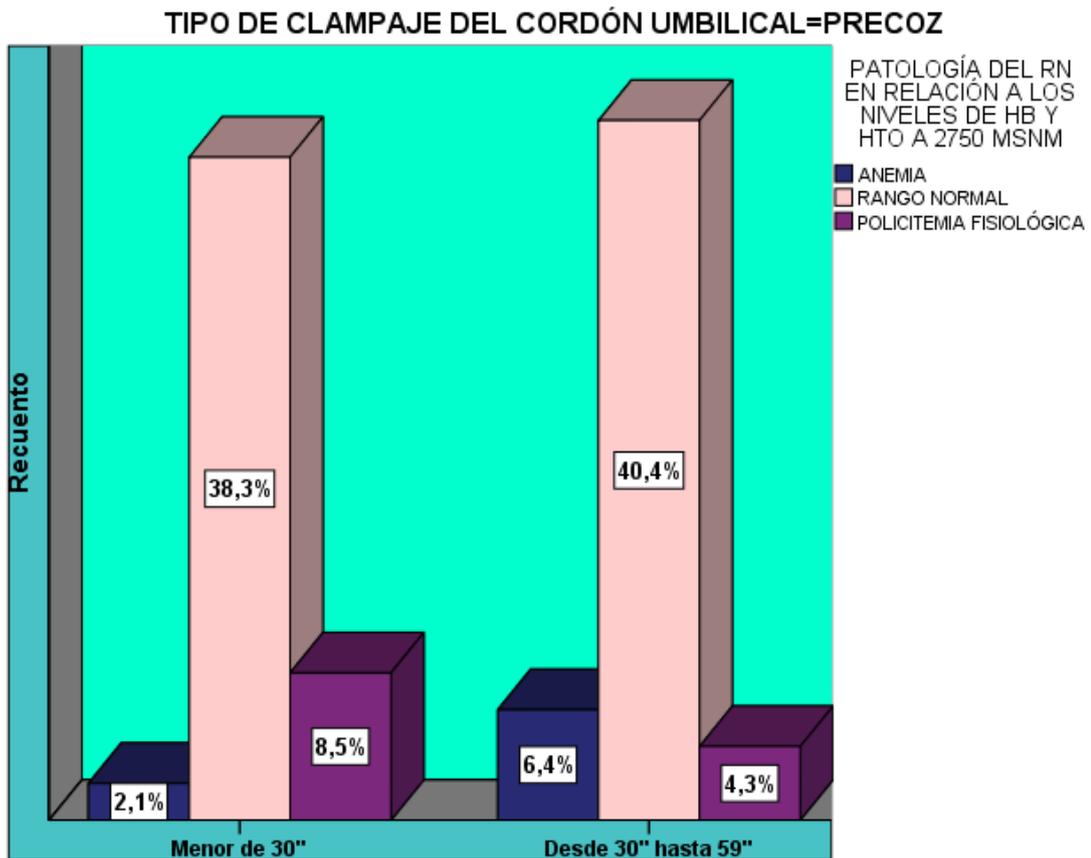
Interpretación: En la tabla se observa que en el grupo de neonatos con clampaje precoz del cordón umbilical, el 8.5% presentó anemia neonatal, el 78.7% tuvo rangos normales de hemoglobina y hematocrito y el 12.8% policitemia fisiológica. Mientras que en el caso de clampaje tardío, ningún recién nacido presentó anemia, el 61.7% tuvo rangos normales de hemoglobina y hematocrito, el 31.9% presentó policitemia fisiológica y el 6.4% policitemia patológica.

TABLA 05: PRUEBA DE CHI CUADRADO PARA LAS VARIABLES TIPO DE CLAMPAJE UMBILICAL Y CONCENTRACIONES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO DEL RECIÉN NACIDO EN EL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,827 ^a	3	,008
Razón de verosimilitudes	14,661	3	,002
Asociación lineal por lineal	11,385	1	,001
Nº de casos válidos	94		
a. 4 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,50.			
Fuente: Paquete Estadístico SPSS v. 22 – Elaborado por la investigadora.			

Interpretación: El resultado obtenido al aplicar la prueba de Chi Cuadrado para el cruce de las variables tipo de clampaje del cordón umbilical y concentraciones de hemoglobina y hematocrito es 0.008, el cual es inferior al nivel de probabilidad, declarándose la validez de la hipótesis, es decir que existe diferencia significativa entre las concentraciones de hemoglobina y hematocrito del recién nacido de parto eutócico según el tipo de clampaje del cordón umbilical.

GRÁFICO 09: PATOLOGÍAS DE LAS CONCENTRACIONES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO ASOCIADAS AL LAPSO DE TIEMPO DEL CLAMPAJE PRECOZ DEL CORDÓN UMBILICAL DE LOS RECIÉN NACIDOS EN EL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.



Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaborado por la investigadora.

Interpretación: En el gráfico se observa que del total de recién nacidos que se les realizó clampaje precoz del cordón umbilical, el 48.9% fue antes de los 30 segundos y el 51.1% fue después de los 30 segundos y antes del minuto. De los neonatos cuyo clampaje fue antes de los 30 segundos, el 2.1% tuvo anemia, el 38.3% tuvo rangos normales de hemoglobina y hematocrito y el 8.5% tuvo policitemia fisiológica. Mientras que los neonatos cuyo clampaje fue entre los 30 a 59 segundos, el 6.4% tuvo anemia, el 40.4% tuvo rangos normales de hemoglobina y hematocrito y el 4.3% tuvo policitemia fisiológica.

TABLA 06: PRUEBA DE CHI CUADRADO PARA LAS VARIABLES TIEMPO DE CLAMPAJE UMBILICAL PRECOZ Y CONCENTRACIONES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO DEL RECIÉN NACIDO EN EL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.

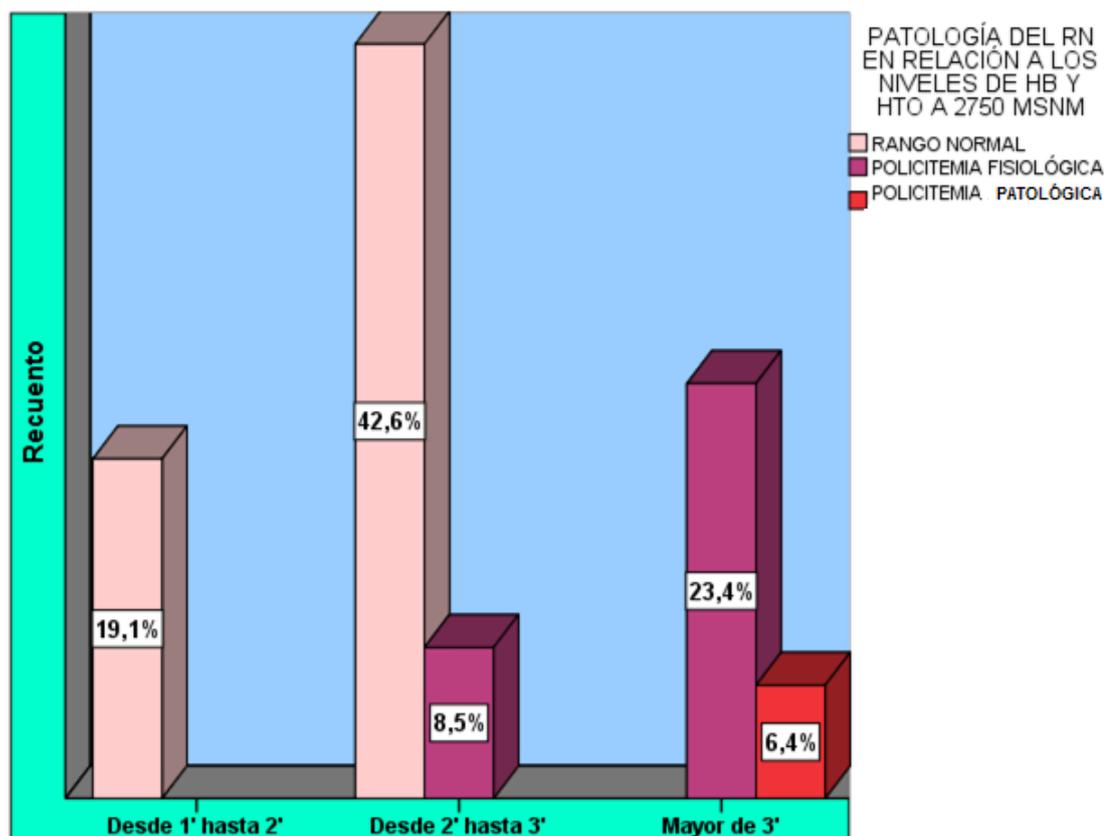
Tipo De Clampaje Del Cordón Umbilical		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
PRECOZ	Chi-cuadrado de Pearson	1,673 ^b	2	,433
	Razón de verosimilitudes	1,732	2	,421
	Asociación lineal por lineal	1,614	1	,204
N° de casos válidos		47		

b. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,96.

Fuente: Paquete Estadístico SPSS v. 22 – Elaborado por la investigadora.

Interpretación: El resultado obtenido al aplicar la prueba de Chi Cuadrado para determinar la diferencia significativa entre el tiempo de clampaje precoz (menor al minuto) del cordón umbilical y las concentraciones de hemoglobina y hematocrito es 0.433, el cual es mayor al nivel de probabilidad, rechazándose la premisa mencionada y declarándose el grado de independencia entre el tiempo de clampaje precoz del cordón umbilical y las concentraciones de hemoglobina y hematocrito del recién nacido de parto eutócico.

GRÁFICO 10: PATOLOGÍAS DE LAS CONCENTRACIONES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO ASOCIADAS AL LAPSO DE TIEMPO DEL CLAMPAJE TARDÍO DEL CORDÓN UMBILICAL DE LOS RECIÉN NACIDOS EN EL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.



Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaborado por la investigadora.

Interpretación: En el gráfico se observa que del total de recién nacidos que se les realizó clampaje tardío del cordón umbilical, el 19.1% fue entre el 1° minuto hasta antes del 2° minuto, el 51.1% fue entre el 2° minuto hasta antes del 3° minuto y el 29.8% fue a partir del 3° minuto en adelante. De los neonatos cuyo clampaje fue entre el 1° minuto hasta antes del 2° minuto, el 19.1% tuvo rangos normales de hemoglobina, no habiendo casos con anemia o policitemia. En los neonatos cuyo clampaje fue entre el 2° minuto hasta antes del 3° minuto, el 42.6% tuvo rangos normales de hemoglobina y hematocrito y el 8.5% tuvo policitemia fisiológica. Mientras que en los neonatos cuyo clampaje fue a partir del 3° minuto en adelante solo existen casos de policitemia, siendo el 23.4% para la fisiológica y el 6.4% para la patológica.

TABLA 07: PRUEBA DE CHI CUADRADO PARA LAS VARIABLES TIEMPO DE CLAMPAJE UMBILICAL TARDÍO Y CONCENTRACIONES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO DEL RECIÉN NACIDO EN EL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. ENERO - FEBRERO 2016.

Tipo De Clampaje Del Cordón Umbilical		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
TARDÍO	Chi-cuadrado de Pearson	33,839 ^c	4	,000
	Razón de verosimilitudes	42,602	4	,000
	Asociación lineal por lineal	25,339	1	,000
	Nº de casos válidos	47		

c. 5 casillas (55,6%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,57.

Fuente: Paquete Estadístico SPSS v. 22 – Elaborado por la investigadora.

Interpretación: El resultado obtenido al aplicar la prueba de Chi Cuadrado para determinar la diferencia significativa entre el tiempo de clampaje tardío (a partir del minuto) del cordón umbilical y las concentraciones de hemoglobina y hematocrito es 0.000, el cual es menor al nivel de probabilidad, aceptándose la premisa mencionada y declarándose existir diferencia estadísticamente significativa entre el tiempo de clampaje tardío del cordón umbilical y las concentraciones de hemoglobina y hematocrito del recién nacido de parto eutócico es nulo.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar, ubicado en la ciudad de Cajamarca a 2750 msnm, se registraron un total de 219 partos en los meses de Enero y Febrero del 2016, de los cuales 124 fueron eutócicos y sin ninguna patología intercurrente durante el embarazo y el parto, siendo 94 de ellos los que formaron parte de la presente investigación.

En primer lugar, las características generales de la muestra estudiada se encuentran plasmadas en los Anexos 03, 04, 05, 06 y 07, considerando que las unidades de estudio debieron cumplir los criterios de inclusión y exclusión las cuales exoneraban a cualquier neonato con algún factor de riesgo, tal es así que cumplían con los requisitos de tener un adecuado peso al nacer, una edad gestacional por examen físico de Capurro a término y no evidenciarse depresión neonatal en el puntaje de Apgar. Sobre la base de las consideraciones anteriores, en los datos obtenidos de la muestra se encuentra una edad materna media de 26.62 años, con un valor mínimo de 15 años y un valor máximo de 41 años; un peso del recién nacido promedio de 3233.51g, con un valor mínimo de 2500g y un valor máximo de 3950g; una edad gestacional por examen físico de Capurro promedio de 39.03 semanas, con un valor mínimo de 37 semanas y un valor máximo de 41 semanas; y, una puntuación promedio de Apgar al minuto de 8.09 puntos y a los 5 minutos de 8.95 puntos, con un valor mínimo de 7 puntos y un valor máximo de 9 puntos. Es necesario precisar que al excluir a los neonatos que no cumplían con las condiciones mencionadas fue con el propósito de impedir que cualquier otro tipo de factor de riesgo influya sobre los niveles de hemoglobina y hematocrito y poder analizar solamente los efectos del tipo de clampaje del cordón umbilical, claro está que hechos como el azar y la genética no son posibles de controlar.

Del total de la muestra, se obtuvieron concentraciones de hemoglobina y hematocrito muy variadas, independientemente del tipo de clampaje del cordón umbilical que se le realizó a cada recién nacido. Es así, que se observa en el Gráfico 01 y 02 la dispersión de los valores de hemoglobina y hematocrito neonatal, además, en la Tabla 01 y 02 se encuentran sus indicadores estadísticos. Los gráficos muestran una tendencia asimétrica con sesgo negativo, esto nos indica que los valores de hemoglobina y hematocrito tienden a ser mayores, explicándose que se trata de concentraciones de hemoglobina y hematocrito observadas a 2750 msnm, tal como Álvarez y García (2003) mencionan en su investigación sobre la influencia de la altura geográfica en los valores de hemoglobina y hematocrito, puesto que a mayor altura, existe menor presión barométrica, menor presión parcial de oxígeno y por lo tanto el organismo necesita aumentar los niveles de hemoglobina para adaptarse a la hipoxia causada por la altura geográfica.

Al obtener como media, mediana y moda de los datos obtenidos de la muestra un valor de 20.3 g/dL de hemoglobina neonatal y 61% de hematocrito neonatal podemos caer en un error típico, pretendiendo clasificarlo como un valor elevado puesto que los rangos de referencia que comúnmente se manejan son de 15 – 19.9 g/dL de hemoglobina neonatal y de 45 – 59% de hematocrito neonatal (MINSa 2013), pero estos se encuentran adaptados a nivel del mar, sin embargo, al ajustar los valores a la altura de Cajamarca, es decir a 2750 msnm, los valores referenciales serían de 16.5 – 21.4 g/dL de hemoglobina neonatal y de 50 a 64% de hematocrito neonatal, encontrándose dentro del rango normal. Por otro lado, se encuentra un valor mínimo de 15 g/dL de hemoglobina y 45% de hematocrito y un valor máximo de 23.3 g/dL de hemoglobina y de 70% de hematocrito neonatal, revelando que dentro de los datos obtenidos de la muestra se encuentran valores fuera de los rangos normales de hemoglobina y hematocrito a 2750 msnm, es decir, que existe la presencia de patologías como la anemia (Hb menor a 16.5 g/dL y Hto menor a 50% – MINSa 2013) y la policitemia (Hb mayor a 21.5 g/dL y Hto mayor a 65% – OPS 2011), la cual al analizar el P75 o Q3 que tiene un valor de 21.7 g/dL de hemoglobina y 65% de hematocrito neonatal indica que un 25% de la muestra tuvo policitemia.

En el Gráfico 03 se corrobora lo mencionado anteriormente, cabe decir que, independientemente del tipo de clampaje del cordón umbilical, se encontró que un 70.2% del total de la muestra estudiada tenían valores de hemoglobina y hematocrito dentro del rango normal, es decir que el 29.8% tuvo patologías relacionadas con la hemoglobina y hematocrito neonatal, o lo que es lo mismo más de la cuarta parte; sin embargo, dentro de este grupo con patologías neonatales de hemoglobina y

hematocrito, el 22.3% de la muestra tuvo policitemia fisiológica y el 3.2% policitemia o patológica, de hecho esto significa que la cuarta parte de la muestra estudiada tuvo policitemia, y, solo el 4.3% presentó anemia neonatal.

En el Gráfico 04 y 05 se observa la dispersión de la hemoglobina y el hematocrito neonatal según el tipo de clampaje del cordón umbilical, resaltando que al ser este último la variable independiente de la investigación y tratándose de un diseño experimental, se tuvo el control absoluto de ésta, por la cual se dividió la muestra en un 50% para el grupo de clampaje precoz y un 50% para el grupo de clampaje tardío. Asimismo, se muestra en la Tabla 03 los indicadores estadísticos de los valores de hemoglobina y hematocrito según el tipo de clampaje del cordón umbilical. Es así, que en ambos grupos se observa una asimetría opuesta con respecto a los valores de hemoglobina y hematocrito neonatal; por ejemplo, en lo que se refiere al grupo con clampaje precoz del cordón umbilical se evidencia un sesgo positivo, lo que quiere demostrar que los valores de hemoglobina y hematocrito del grupo de clampaje precoz tienden a ser menores, coincidiendo con lo planteado en la investigación de Armijo y Bravo (2015) sobre la diferencia significativa de las concentraciones de Hemoglobina y Hematocrito según el tipo de clampaje del cordón umbilical; de igual manera sucede con el grupo de clampaje tardío pero en sentido inverso, es decir, que posee un sesgo negativo dado que los valores de hemoglobina y hematocrito tienden a ser mayores. Ahora bien, en cuanto a las medidas de tendencia central se percibe en el grupo de clampaje precoz valores significativamente menores en comparación a los de grupo de clampaje tardío. De igual manera, en los valores mínimos y máximos según el tipo de clampaje del cordón umbilical, se distingue valores de anemia neonatal a 2750 msnm solamente en el grupo de clampaje precoz, coincidiendo con Durand (Lima – 2012) a diferencia de la policitemia, la cual se presenta de manera fisiológica en ambos grupos, pero solo en el grupo tardío se evidencia valores de policitemia patológica, resultados similares a los publicados por Rodríguez y Benavides en su estudio realizado a 2980 msnm en Ecuador (2013).

En el Gráfico 06 se observa la distribución de los datos según el tipo de clampaje umbilical y las patologías relacionadas a la hemoglobina y hematocrito neonatal, encontrándose un elevado porcentaje en ambos grupos de niveles normales de hemoglobina y hematocrito, siendo aún mayor en el grupo de clampaje precoz, sin embargo existe un valor de 4.3% de anemia neonatal en este grupo, a diferencia del clampaje tardío que no generó datos de anemia neonatal, estos datos son similares a los encontrados en la revisión realizada por McDonald y cols. en el grupo COCHRANE (2013) a nivel internacional y por Chiong (2005) a nivel nacional. Otro punto que llama

la atención es la existencia de casos de policitemia fisiológica en el grupo de clampaje precoz resultados similares a los de Ceriani y cols. en Argentina (2006); no obstante existe una diferencia significativa entre el clampaje precoz y tardío en cuanto a la policitemia fisiológica neonatal, puesto que hay un porcentaje de 16% en el grupo de clampaje tardío con policitemia neonatal en comparación a un 6.4% en el grupo de clampaje precoz. En cambio, el clampaje tardío del cordón umbilical muestra mayor porcentaje de patología de las concentraciones de hemoglobina y hematocrito neonatal en relación al clampaje precoz existiendo un 3.2% de casos de policitemia patológica solo del grupo de clampaje tardío del cordón umbilical a diferencia del clampaje precoz que no se evidencia ningún valor al respecto; si agrupamos los valores de policitemia fisiológica y patológica se observará que hay un 19.2% de esta patología en el grupo de clampaje tardío en comparación a un 6.4% en el grupo de clampaje precoz.

Por las consideraciones anteriores, es conveniente mencionar que esta diferencia significativa en las concentraciones de hemoglobina y hematocrito según el tipo de clampaje se explica por el tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el pinzamiento y clampaje del cordón, pues es durante este tiempo que el recién nacido sigue comunicado con su madre a través del cordón umbilical por donde aún continúa fluyendo la circulación materno neonatal ya que la placenta sigue recibiendo un porcentaje del gasto cardiaco de la madre y ésta aún no se ha desprendido del lecho placentario; por lo tanto, si mayor es el tiempo que transcurre hasta el pinzamiento del cordón umbilical, mayores serán los niveles de hemoglobina y hematocrito por el flujo sanguíneo que aún sigue recibiendo el neonato, incluso pudiendo llegar a niveles patológicos como la policitemia, lo mismo ocurre en el caso contrario, es decir si el pinzamiento del cordón umbilical se hace inmediatamente al nacimiento los niveles de hemoglobina y hematocrito pueden llegar a ser tan bajos y patológicos como en el caso de la anemia neonatal.

Si analizamos independientemente cada grupo en relación a las patologías relacionadas con la hemoglobina y el hematocrito (Gráfico 07 y 08) y las comparamos tal como se hace en la Tabla 04, encontramos que del grupo de neonatos con clampaje precoz del cordón umbilical hubo un 8.5% con anemia neonatal en comparación a un 0% del grupo de clampaje tardío; el 78.7% del grupo de clampaje precoz presentó rangos normales de hemoglobina y hematocrito neonatal en comparación a un 61.7% del grupo de clampaje tardío; el 12.8% del grupo de clampaje precoz presentó una policitemia fisiológica en comparación al 31.9% del grupo de clampaje tardío; y un 0% del grupo de clampaje precoz tuvo policitemia patológica en

comparación a un 6.4% del grupo de clampaje tardío. Demostrándose diferencia significativa en los valores de hemoglobina y hematocrito del recién nacido de parto eutócico según el tipo de clampaje del cordón umbilical y corroborándose a través de la prueba estadística Chi Cuadrado (Tabla 05), donde se desprende que los valores extremos y patológicos de hemoglobina y hematocrito del recién nacido dependen de la premura o prórroga prolongada del clampaje del cordón umbilical. Para ilustrar esto, los investigadores Armijo y Bravo (España – 2015) explican que el momento del pinzamiento del cordón umbilical parece ser importante para los beneficios hematológicos del recién nacido, el pinzamiento tardío comparado con el precoz, mejora los depósitos de hierro y reduce la prevalencia de anemia neonatal, por tanto, existe mayor riesgo de anemia neonatal en el pinzamiento precoz, aunque normalmente sin necesidad de tratamiento; en cambio, las concentraciones de hemoglobina y hematocrito son significativamente más altas en el pinzamiento tardío en comparación al clampaje precoz sin efectos adversos demostrables en el recién nacido (17). Otros investigadores del grupo COCHRANE publicaron haber encontrado un hematocrito significativamente mayor en el clampaje tardío en comparación con el clampaje precoz, pero este efecto no persistió durante 3 a 5 meses después de igual manera explican haber encontrado un número significativamente menor de anemia neonatal en el grupo de clampaje tardío en comparación con el clampaje precoz (12).

En efecto, se demuestra que el tipo de clampaje del cordón umbilical influye en los niveles de hemoglobina y hematocrito neonatal pudiendo ser perjudicial para éste en caso de ser muy precoz o muy tardío. Hechas las consideraciones anteriores, entonces nos queda la duda de ¿cuál es el tipo de clampaje de cordón umbilical más beneficioso para el recién nacido?, empero si hablamos que el clampaje demasiado precoz o demasiado tardío puede ser pernicioso para la salud del neonato, la pregunta sería ¿Cuánto es el tiempo que debe transcurrir desde el nacimiento del recién nacido hasta el clampaje del cordón umbilical, sin que éste merme la salud neonatal?

En ese sentido, se debe analizar el tiempo más apropiado para el clampaje del cordón umbilical, por lo que al estudiar el Gráfico 09, se observa las patologías relacionadas a las concentraciones de hemoglobina y hematocrito asociadas al clampaje precoz del cordón umbilical, considerando que este abarca el primer minuto de vida, se lo ha dividido en 2 momentos: antes de los 30 segundos y después de los 30 segundos. Es así, que se realizó un clampaje antes de los 30 segundos al 48.9% del grupo de clampaje precoz y el 51.1% fue después de los 30 segundos y antes del minuto; en la cual, los neonatos cuyo clampaje fue antes de los 30 segundos, el 2.1% tuvo anemia, el 38.3% tuvo rangos normales de hemoglobina y hematocrito y el 8.5% tuvo

policitemia fisiológica; mientras que los neonatos cuyo clampaje fue entre los 30 a 59 segundos, el 6.4% tuvo anemia, el 40.4% tuvo rangos normales de hemoglobina y hematocrito y el 4.3% tuvo policitemia fisiológica. Demostrándose, a través de la prueba estadística Chi Cuadrado (Tabla 06) el grado de independencia entre el tiempo de clampaje precoz del cordón umbilical y las concentraciones de hemoglobina y hematocrito neonatal, es decir que las concentraciones de hemoglobina y hematocrito son muy variables sin importar el momento preciso del clampaje precoz del cordón umbilical, dicho de otra manera, se explica que puede presentarse anemia o policitemia fisiológica tanto en el caso de clampaje precoz antes o después de los 30 segundos de vida. Esto se contrapone a lo expresado por Durand (2012) donde menciona al menor tiempo de clampaje precoz asociado estadísticamente significativo con la anemia neonatal dentro de las primeras 24 horas encontrando una media de 14.5 segundos de tiempo de clampaje en neonatos con anemia y de 34 segundos en neonatos sin anemia. (22).

En el Gráfico 10, se contempla las patologías relacionadas a las concentraciones de hemoglobina y hematocrito asociadas al clampaje tardío del cordón umbilical, considerando que este abarca a partir del primer minuto de vida hasta 3 minutos después o hasta el cese de las contracciones, se lo ha dividido en 3 momentos: desde el primer minuto hasta antes del segundo minuto (siendo un total de 19.1% del grupo de clampaje tardío), desde el 2° minuto hasta antes del 3° minuto (51.1% del grupo de clampaje tardío) y a partir del tercer minuto en adelante (29.8% del grupo de clampaje tardío). Donde, no se evidencian casos con anemia en ninguno de los momentos mencionados, de los neonatos cuyo clampaje fue entre el 1° minuto hasta antes del 2° minuto el 19.1% tuvo rangos normales de hemoglobina, no habiendo casos de policitemia; en los neonatos cuyo clampaje fue entre el 2° minuto hasta antes del 3° minuto, el 42.6% tuvo rangos normales de hemoglobina y hematocrito y el 8.5% tuvo policitemia fisiológica; mientras que en los neonatos cuyo clampaje fue a partir del 3° minuto en adelante solo existen casos de policitemia, siendo el 23.4% para la fisiológica y el 6.4% para la patológica. Demostrándose así, y a través de la prueba estadística Chi Cuadrado (Tabla 07), que existe diferencia significativa entre los minutos que demora el clampaje tardío del cordón umbilical con las concentraciones de hemoglobina y hematocrito neonatales, siendo a mayor tiempo de clampaje, mayores niveles de hemoglobina y hematocrito neonatal y mayores índices de policitemia patológica; por lo tanto del gráfico se puede inferir que el tiempo óptimo para clampar el cordón umbilical es a partir del minuto hasta antes de los 3 minutos, ya que en este lapso de tiempo se concentra la mayoría de datos con rangos normales

de hemoglobina y unos pocos de policitemia fisiológica, a diferencia del que es a partir de los 3 minutos de vida donde solo hay casos de policitemia fisiológica y patológica concordando con lo propuesto por Rodríguez (2013), quién menciona que existe un riesgo de 13.3 veces más de presentar policitemia con pinzamiento muy tardío del cordón umbilical a diferencia del clampaje precoz.

El clampaje tardío del cordón umbilical se encuentra protocolizado en las Normas técnicas del Ministerio de Salud del Perú (5), siendo este indicado a partir del tercer minuto de vida o al cese de las pulsaciones que es mucho después del tercer minuto en promedio; el Perú, al ser un país en desarrollo busca implementar estas medidas de salud pública para prevenir la anemia neonatal e infantil, la cual tiene un alto índice de prevalencia de 34% en nuestro país (28), además, este tipo de medidas son técnicas fáciles de realizar y que no implica mayor costo. En efecto, diversas son las investigaciones mencionadas anteriormente que refieren que el clampaje precoz del cordón umbilical acarrea mayores índices de anemia a diferencia del clampaje tardío, (22), (29), sin embargo, también se reportan casos de policitemia que perjudican la salud neonatal cuando se trata de clampaje de cordón umbilical muy tardío (17), (18), (12), (21); esto asociado a los resultados de la investigación las cuales arrojan una diferencia significativa entre los valores de hemoglobina y hematocrito neonatal con respecto al tipo de clampaje umbilical, además de que el tiempo más oportuno para clampar el cordón umbilical, sin que cause algún tipo de daño en el neonato, es a partir del minuto hasta antes de los 3 minutos de vida nos conlleva a dilucidar que el clampaje precoz no es recomendable para los neonatos puesto que incrementa los riesgos de anemia neonatal, a diferencia del clampaje tardío que muestra mejores valores de hemoglobina y hematocrito, el cual es más aconsejable realizar a partir del primer minuto hasta antes del tercer minuto de vida, con un estricto cuidado puesto que de sobrepasar los 3 minutos aumentarán los índices de policitemia neonatal.

Resulta oportuno mencionar que la evaluación de las concentraciones de hemoglobina y hematocrito neonatal debe realizarse objetivamente, considerando el factor de la altura geográfica, puesto que en la práctica médica es común encontrar valores elevados de hemoglobina y hematocrito que suelen confundirse con los valores de policitemia sin percatarnos que en nuestra localidad (a 2750 msnm) estos valores pueden ser normales ya que deben ser ajustados con los factores de corrección para evitar sobrevalorar estos resultados y realizar diagnósticos erróneos.

CONCLUSIONES

Luego de finalizar la investigación, se aborda a las siguientes conclusiones:

- ✓ Las concentraciones de hemoglobina y hematocrito neonatal a 2750 msnm, independientemente del tipo de clampaje del cordón umbilical tuvieron un valor medio de 20.3 g/dL y 61% respectivamente.
- ✓ Las patologías relacionadas a la hemoglobina y hematocrito neonatal a 2750 msnm, independientemente del tipo de clampaje del cordón umbilical fueron: Anemia Neonatal 4.3%, Policitemia Fisiológica 22.3% y Policitemia Patológica 3.2%.
- ✓ Las concentraciones de hemoglobina y hematocrito neonatal a 2750 msnm, asociado al clampaje precoz del cordón umbilical tuvieron un valor medio de 20 g/dL y 60% respectivamente.
- ✓ Las concentraciones de hemoglobina y hematocrito neonatal a 2750 msnm, asociado al clampaje tardío del cordón umbilical tuvieron un valor medio de 21 g/dL y 63% respectivamente.
- ✓ Las patologías relacionadas a la hemoglobina y hematocrito neonatal a 2750 msnm, según el tipo de clampaje del cordón umbilical fueron: Anemia Neonatal 4.3%, Policitemia Fisiológica 6.4%, para el grupo de clampaje precoz, y Policitemia Fisiológica 16% y Policitemia Patológica 3.2%, para el grupo de clampaje tardío del cordón umbilical.
- ✓ Las patologías relacionadas a la hemoglobina y hematocrito neonatal a 2750 msnm, asociadas al clampaje precoz del cordón umbilical fueron: Anemia Neonatal 8.5% y Policitemia Fisiológica 12.8%.
- ✓ Las patologías relacionadas a la hemoglobina y hematocrito neonatal a 2750 msnm, asociadas al clampaje tardío del cordón umbilical fueron: Policitemia Fisiológica 31.9% y Policitemia Patológica 6.4%.
- ✓ El tipo de clampaje del cordón umbilical más beneficioso para el recién nacido a 2750 msnm es el tardío porque disminuye el riesgo de anemia neonatal.
- ✓ El tiempo más oportuno para clampar el cordón umbilical, a 2750 msnm y sin que cause algún tipo de daño en el neonato, es a partir del minuto hasta antes de los 3 minutos de vida puesto que sobrepasar los 3 minutos aumentarán los índices de policitemia neonatal.
- ✓ Por lo tanto, se afirma la hipótesis concluyendo que sí existe diferencia significativa entre las concentraciones de hemoglobina y hematocrito del recién nacido de parto eutócico según el tipo de clampaje del cordón umbilical.

RECOMENDACIONES

Las sugerencias planteadas están dirigidas a:

- ✓ Al Ministerio de Salud y la Dirección Regional de Salud – Cajamarca, que desarrollen una guía práctica o manual sobre las patologías neonatales con respecto a la hemoglobina y el hematocrito, donde no solo considere los conceptos de anemia neonatal, sino también de Policitemia neonatal Fisiológica y Patológica; así también se sugiere estandarizar y divulgar los valores referenciales de hemoglobina y hematocrito neonatal según la altura geográfica, y presente la fisiopatología, el cuadro clínico, los criterios de diagnóstico y la conducta y terapéutica a seguir según el tipo de patología y el nivel de capacidad resolutive de los Establecimientos de Salud, adecuada a nuestra realidad sociocultural y demográfica.
- ✓ Al Centro de Salud Materno Perinatal Simón Bolívar, que en coordinación con el equipo de salud desarrolle criterios estándares o protocolos para el diagnóstico y manejo de patologías como la anemia y policitemia neonatal, evitando caer en ambigüedades o yatrogenias que puedan mermar la salud del neonato.
- ✓ Al personal involucrado en la atención integral de la gestante y recién nacido, que realice una evaluación clínica minuciosa y una adecuada orientación y consejería personalizada para lograr la participación de la familia en la disminución de problemas de salud pública.
- ✓ Al Personal de Salud en General, que permita la apertura de nuevos horizontes en cuanto a las investigaciones realizadas y al nuevo conocimiento generado, esto evitará caer en el continuismo de sistemas obsoletos o relativamente inestables que pueda conllevar a daños inespecíficos en la salud de la población en general.
- ✓ A los interesados en realizar nuevos estudios científicos relacionados con la presente investigación, ya que dicho conocimiento es amplio y aún desconocido, siendo necesario realizar nuevas investigaciones implementando otro tipo de variables como la determinación de la ferritina sérica, los índices de patologías con respecto a la hemoglobina y hematocrito en la etapa infantil, la evaluación de parámetros clínicos maternos y fetales, etc.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ceriani Cernadas JM, Carroli G, Pellegrini L, Otaño L, Ferreira M, Ricci C, et al. The Effect of Timing of Cord Clamping on Neonatal Venous Hematocrit Values and Clinical Outcome at Term: A Randomized, Controlled Trial. Gateway. [Online].; 2006 Abril; [cited 2015 Diciembre]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/270446397_Effect_of_Timing_of_Cord_Clamping_on_Neonatal_Venous_Hematocrit_Values_and_Clinical_Outcome_at_Term_A_Randomized_Controlled_Trial_In_Reply..
2. Leiva Castillo CA. Pinzamiento Inmediato del Cordón Umbilical y Frecuencia de Anemia en el Neonato a Término Saludable. Universidad Nacional de Trujillo. [Online].; 2013. [cited 2016 Febrero]. Available from: <http://dspace.unitru.edu.pe:8080/xmlui/handle/123456789/725>.
3. Chiong Pilco RP. Niveles de Hemoglobina Neonatal a las 10 Semanas de Nacimiento en Relación al Nivel de Posición Materna y Tiempo de Clampaje del Cordón Umbilical. Hospital San Bartolomé. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima; [Online].; 2005 [cited 2015 Noviembre]. Available from: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2965>
4. Tapia Correa RM, Collantes Cubas JA. Hemoglobina en recién nacidos por parto vaginal según clampaje precoz o tardío del cordón umbilical, a 2 700 metros sobre el nivel del mar. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. [Online].; 2014. [cited 2015 Diciembre]. Available from: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2965>
5. Ministerio De Salud. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de la Anemia. MINSA. [Online].; 2015 Enero. [cited 2016 Febrero. Available from: <ftp://ftp2.minsa.gob.pe/normaslegales/2015/RM028-2015-MINSA.PDF>.
6. CRUZ M. Tratado de Pediatría. 9th ed. Madrid: Ergon; 2006.
7. Álvarez Deza MA, García Salazar PP. Hemoglobina, Hematocrito y Somatometría de Recién Nacidos en Altura y a Nivel del Mar. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. [Online].; 2003. [cited 2015 Diciembre]. Available from: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2039>.
8. OMS. Organización Mundial de la Salud. Momento óptimo de pinzamiento del cordón umbilical para prevenir la anemia ferropénica en lactantes. [Online].; 2015 [cited 2015 Noviembre]. Available from: http://www.who.int/elena/titles/cord_clamping/es/.
9. Hutton E. y Hassan E. Late vs Early Clamping of the Umbilical Cord in Full - Term Neonates. Systematic Review and Meta-analysis of Controlled Trials. The Journal of the American Medical Association (JAMA); 2007. Report No.: 1241-1252.

10. Garrido Sánchez, María del Carmen. Estudio Comparativo: Ligadura precoz vs ligadura tardía del cordón umbilical: enzimas antioxidantes en citosol de eritrocito y desarrollo psicomotor infantil. Universidad de Granada - España. [Online].; 2008 [cited 2015 Noviembre]. Available from: <http://hera.ugr.es/tesisugr/1737926x.pdf>.
11. Abd El-Moneim AF, Azza A. M, Yasser S. EK, Manal S. S, Ahmed S. EA, A. Diab D. Progresos de Obstetricia y Ginecología. Elsevier - España. [Online].; 2015 [cited 2016 Enero]. Available from: <http://www.elsevier.es/en-revista-progresos-obstetricia-ginecologia-151-pdf-90441488-S300>.
12. McDonald S, Middleton P, Dowswell T, Morris P. COCHRANE Database of Systematic Reviews. [Online].; 2013 [cited 2016 Febrero]. Available from: http://www.cochrane.org/CD004074/PREG_effect-of-timing-of-umbilical-cord-clamping-of-term-infants-on-mother-and-baby-outcomes.
13. Aroca Ocmin TM, Badillo Macazana FR. Relación entre el clampaje tardío del cordón umbilical y la concentración de hemoglobina en el recién nacido, Instituto Nacional Materno Perinatal. Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Lima - Perú. [Online].; 2003 [cited 2015 Diciembre]. Available from: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/Tesis/Salud/Aroca_OT/aroca_ot.htm.
14. Gomez Castro W. Importancia del Pinzamiento Tardío Para la Lactancia y el Contacto de la Madre y el Recién Nacido, Instituto Nacional Materno Perinatal. Lima - Perú. [Online].; 2011. [cited 2015 Noviembre]. Available from: <http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2011/lactancia/archivos/jornadas/DrWilberGomezINMPN.pdf>.
15. MINSA. Ministerio de Salud. Anemia en la Población Infantil del Perú: Aspectos Clave para su Afronte. Lima - Perú. 2015.
16. Alsina Casanova M. Policitemia en el Recién Nacido. Elsevier - España. [Online].; 2012. [cited 2015 Diciembre]. Available from: <http://www.apcontinuada.com/es/policitemia-el-recien-acido/articulo/90153506/>.
17. Armijo Prada Á, Bravo Alonso C. Efectos del Pinzamiento Tardío vs Pinzamiento Precoz del Cordón Umbilical. Magazine Cuidándote. [Online].; 2015 Marzo; IX. [cited 2016 Febrero]. Available from: http://revistacuidandote.eu/fileadmin/VOLUMENES/2015/Volumen9/Articulos/3EFECTOS_DEL_PINZAMIENTO_art.pdf.
18. Rodríguez Martínez CF, Benavides Romo RdR. Policitemia como Efecto del pinzamiento oportuno del cordón umbilical en neonatos nacidos a 2980 metros de altura sobre el nivel del mar. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. [Online].; 2013. [cited 2016 Febrero]. Available from: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/9434>.

19. Jarrín Estupiñan JX, López Montaña RF. Efectos del pinzamiento precoz versus pinzamiento tardío de cordón umbilical en los valores de hematocrito venoso a las seis horas de vida y en la incidencia de morbilidad dentro de las primeras seis horas de vida en recién nacidos por parto vaginal. Repositorio Digital de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. [Online].; 2009. [cited 2016 Febrero]. Available from: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/4363?show=full>
20. Jahazi A, Kordi M, Mirbehbahani N, Mazloom S. The effect of early and late umbilical cord clamping on neonatal hematocrit. PubMed. [Online].; 2008 Julio. [cited 2016 Enero]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/5256075_The_effect_of_early_and_late_umbilical_cord_clamping_on_neonatal_hematocrit.
21. Emhamed M, Van Rheenen P, Brabin B. The early effects of delayed cord clamping in term infants born to Libyan mothers. PubMed. [Online].; 2004 Octubre. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004074.pub3/full>.
22. Durand Buse DG. 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. Universidad San Martín de Porres. [Online].; 2012. [cited 2016 Febrero]. Available from: https://issuu.com/inmp/docs/revista_peruana_de_investigacion_materno_perinatal.
23. BALCELLS GORINA A. La Clínica y el Laboratorio. 22nd ed. Barcelona : MASSON; 2015.
24. MINSA. Procedimiento para la Determinación de la Hemoglobina mediante Hemoglobinómetro Portátil. Instituto Nacional de Salud. [Online]. Lima; 2013 [cited 2015 Noviembre 28. Available from: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/tecn_vigi_cenan/PROCEDIMIENTO%20PARA%20LA%20DETERMINACION%20DE%20LA%20HEMOGLOBINA%20MEDIANTE%20HEMOGLOBINOMETRO%20PORTATIL.pdf.
25. Todd Gersten M. Hematocrito. [Online].; 2014 [cited 2016 Febrero. Available from: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003646.htm>.
26. Hutchison R, McPherson R, Shexneider K. Hemoglobina. [Online].; 2014 [cited 2016 Febrero. Available from: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003645.htm>.
27. Arca G, Carbonell X. Anemia Neonatal. Asociación Española de Pediatría. [Online].; 2008. [cited 2015 Noviembre. Available from: https://www.academia.edu/15171562/Anemia_neonatal_G.Arca_X._CarbonellEstrany_Servicio_de_Neonatolog%3ADa._Hospital_CI%3ADnic
28. Román Morillo Y, Rodríguez Tanta Y, Gutiérrez Igunza E, Arpaco Jp, Sánchez Gómez I, Fiestas F. Anemia en la Población Infantil del Perú: Aspectos clave para

su Afronte. MINSA & INS. [Online].; 2015 Mayo. [cited 2016 Enero. Available from:
[fhttp://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/4/jer/evidencias/ANEMIA%20FINAL_v.03 mayo2015.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/4/jer/evidencias/ANEMIA%20FINAL_v.03 mayo2015.pdf)

29. Organización Panamericana De La Salud-Representación En Paraguay. Manual de Atención Neonatal. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Paraguay. [Online].; 2011. [cited 2016 Febrero. Available from: <http://www.mspps.gov.py/v3/wp-content/uploads/2014/01/MANUAL-NEONATAL-diciembre-2011.pdf>
30. Álvarez Deza M, García Salazar PP. Hemoglobina, Hematocrito y Somatometría de Recién Nacidos en Altura y a Nivel del Mar. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. [Online].; 2003. [cited 2015 Diciembre]. Available from: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/handle/cybertesis/2039>.
31. Arango Gómez F, Mejía Londoño JC. ¿Cuándo Pinzar El Cordón Umbilical? [Online].; 2004 [cited 2015 Noviembre]. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74342004000200006.
32. Chaparro C. Pinzamiento Tardío del Cordón Umbilical: Una Revisión de la Evidencia. Washington: Organización Panamericana De La Salud; [Online].; 2010. [cited 2016 Enero]. Available from: <http://www.basics.org/reports/Pinzamiento-tardio-cordon.pdf>.
33. Tait Villacorta C. MINSA. In Proyecto de Ley del Clampaje Tardío del Cordón Umbilical; [Online].; 2012 Octubre; Lima - Perú. [cited 2015 Diciembre]. Available from: [http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/TraDocEstProc/Contdoc01_2011.nsf/d99575da99ebf305256f2e006d1cf0/bf38447e4391afcc05257a9b0056362f/\\$FILE/PL01605171_012.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/TraDocEstProc/Contdoc01_2011.nsf/d99575da99ebf305256f2e006d1cf0/bf38447e4391afcc05257a9b0056362f/$FILE/PL01605171_012.pdf).
34. Paco Matallana C. Repercusiones Clínicas y Físico Químicas del Tiempo de Ligadura del Cordón Umbilical en Recién Nacidos a Término. Universidad de Granada. [Online].; 2006. [cited 2016 Enero]. Available from: <http://hera.ugr.es/tesisugr/16157941.pdf>.

ANEXOS

ANEXO 01: CONSENTIMIENTO INFORMADO.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE OBSTETRICIA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, identificada con DNI N°, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro haber sido adecuadamente informada sobre la investigación denominada HEMOGLOBINA DEL RECIÉN NACIDO Y TIEMPO DE CLAMPAJE DEL CORDÓN UMBILICAL. CENTRO DE SALUD MATERNO PERINATAL SIMÓN BOLÍVAR. 2016, así como de los procedimientos que se realizarán en mi persona y mi hijo por lo cual autorizó mi participación.

La investigadora me informó de lo siguiente:

- Qué se esperará menos de 1 minuto o más de 3 minutos, según corresponda para realizar el clampaje del cordón umbilical siempre y cuando el recién nacido se encuentre en buenas condiciones.
- Se tomará una muestra de sangre del recién nacido a las 6 horas postparto y se me será informada del resultado.
- Que podré realizar las preguntas que yo crea conveniente en el momento que lo desee.
- Que tengo derecho a desistir de la investigación en cualquier momento.

Fecha y Hora:

Firma y Huella de la Gestante.

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 02: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

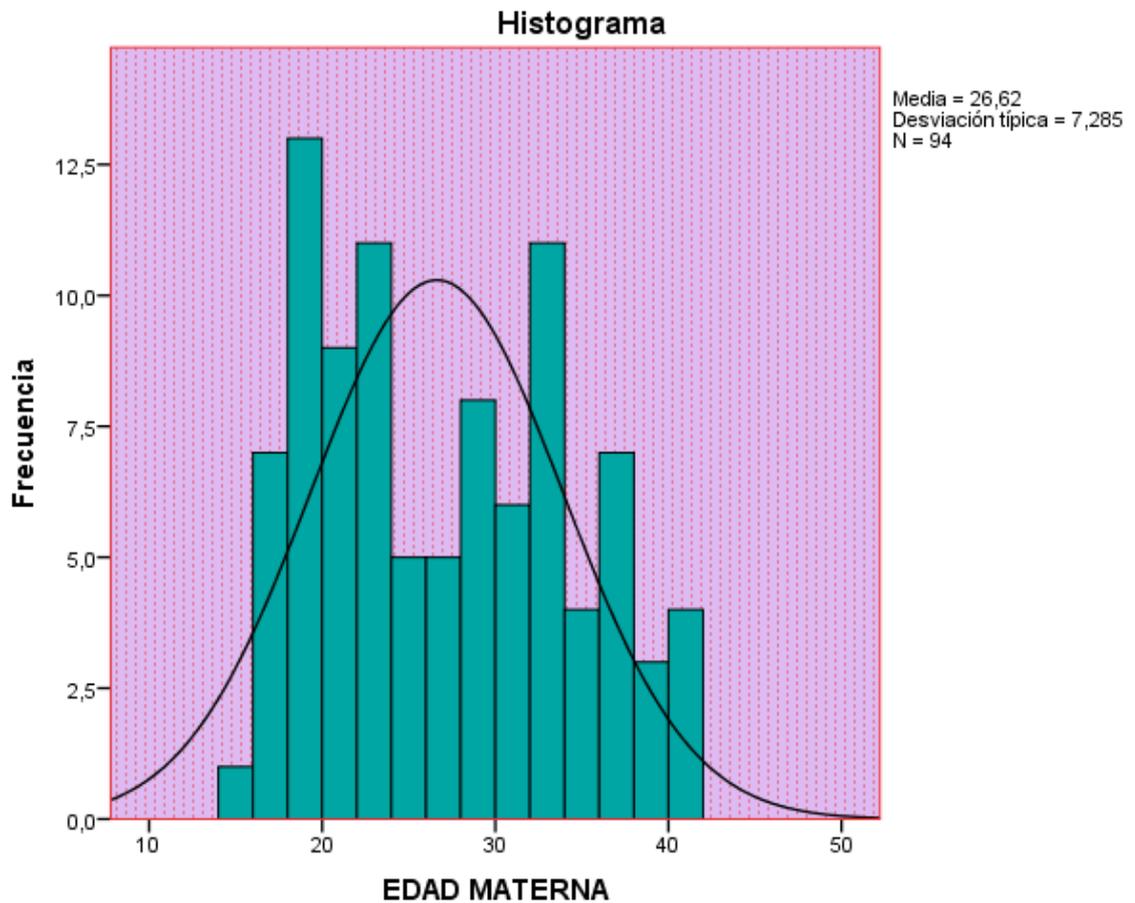
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE OBSTETRICIA**

**HEMOGLOBINA DEL RECIÉN NACIDO Y TIEMPO DE CLAMPAJE DEL CORDÓN UMBILICAL. CENTRO DE SALUD
MATERNO PERINATAL SIMÓN BOLÍVAR. 2016**

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE	N° HC	EDAD	TIEMPO DE CLAMPAJE			DATOS DEL RECIÉN NACIDO					OBSERVA- CIONES	
			SEG.	PRECOZ	TARDÍO	PESO	E.G. CAP.	APGAR		HB DEL RN		HTO RN
								1M	5M			

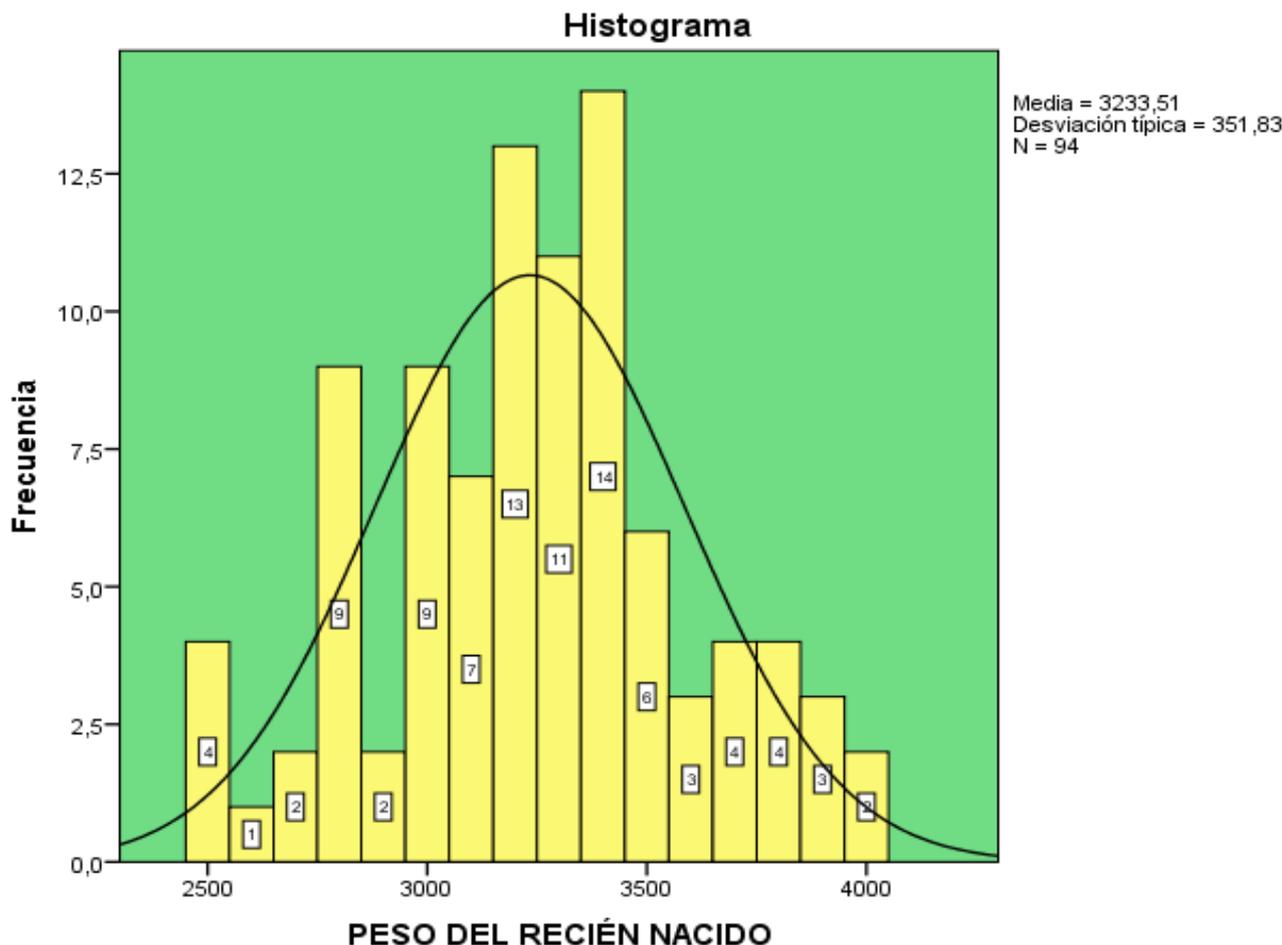
**ANEXO 03: EDAD DE LAS MADRES DE LOS RECIÉN NACIDOS EN EL C.S.M.P.
SIMÓN BOLÍVAR. 2016.**



Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaboración Propia

Interpretación: En el gráfico se evidencia la variabilidad de los datos obtenidos respecto a la edad de las madres de los recién nacidos que participaron de la presente investigación. Donde, se encuentra una edad media de 26.62, una mediana de 26 años y una moda de 33 años. A partir del gráfico también se puede inferir que se trata de una distribución de datos asimétrica positiva ya que la mayoría de los datos se concentran hacia el lado izquierdo de la curva; y por último se observa un valor mínimo de 15 años y valor máximo de 41 años representando un rango de 26 años.

**ANEXO 04: PESO DE LOS RECIÉN NACIDOS EN EL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR.
2016.**

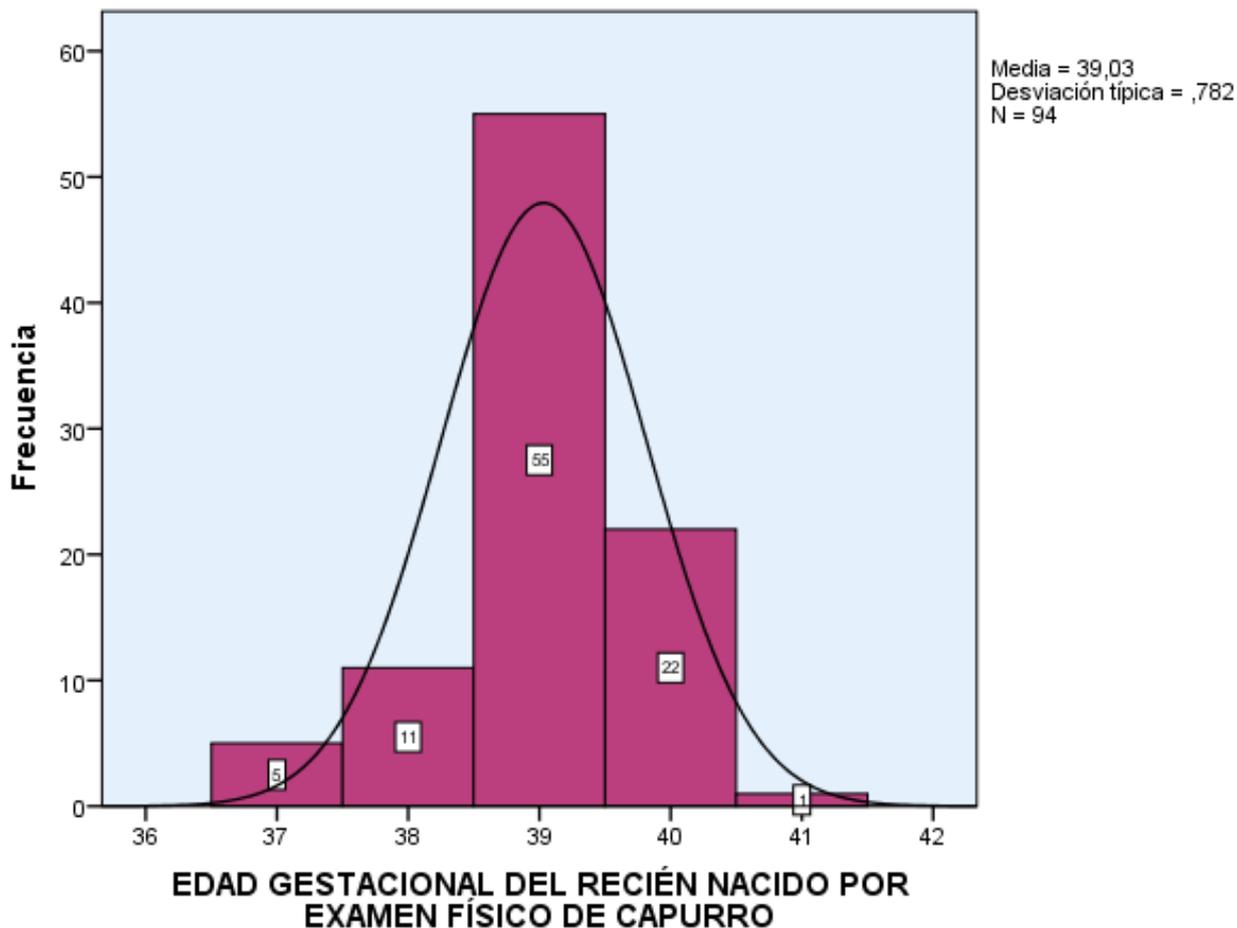


Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaboración Propia

Interpretación: En el gráfico se evidencia la variabilidad de los datos obtenidos respecto al peso de los recién nacidos que participaron de la presente investigación. Considerando que solo se tomaron en cuenta pesos adecuados al nacer, se obtuvo como peso medio fue de 3233.51g, la mediana fue de 3250g y la moda de 3400g. Además, a partir del gráfico se puede inferir que se trata de una distribución de los datos asimétrica negativa puesto que la mayoría de datos se concentran hacia el lado derecho de la curva, sin embargo es una desviación mínima. Y por último se observa un valor mínimo de 2500g y un valor máximo de 3950g representando un rango de 1450g.

ANEXO 05: EDAD GESTACIONAL POR EXÁMEN FÍSICO DE CAPURRO DE LOS RECIÉN NACIDOS EN EL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.

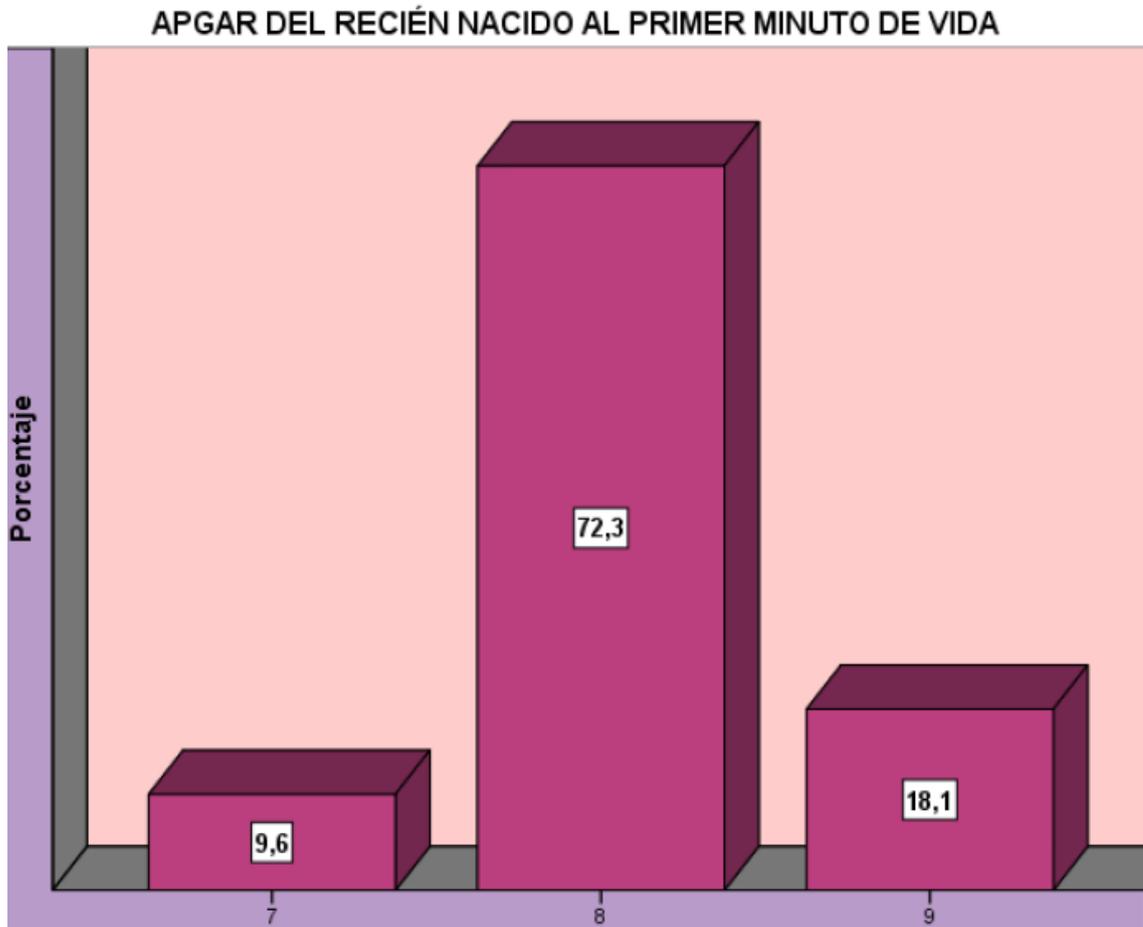
EDAD GESTACIONAL DEL RECIÉN NACIDO POR EXAMEN FÍSICO DE CAPURRO



Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaboración Propia

Interpretación: En el gráfico se evidencia la variabilidad de los datos obtenidos respecto a la edad gestacional por examen físico de Capurro de los recién nacidos que participaron de la presente investigación. Considerando que solo se trabajó con recién nacidos a término, se obtuvo una media de 39.03, una mediana de 39 semanas y una moda de 39 semanas. A partir del gráfico se infiere que se trata de una distribución de los datos casi simétrica, con una tendencia hacia la asimetría negativa mínima. Y por último se observa un valor mínimo de 37 semanas y un valor máximo de 41 semanas representando un rango de 4 semanas.

**ANEXO 06: APGAR DEL RECIÉN NACIDO AL PRIMER MINUTO DE VIDA EN EL
C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.**

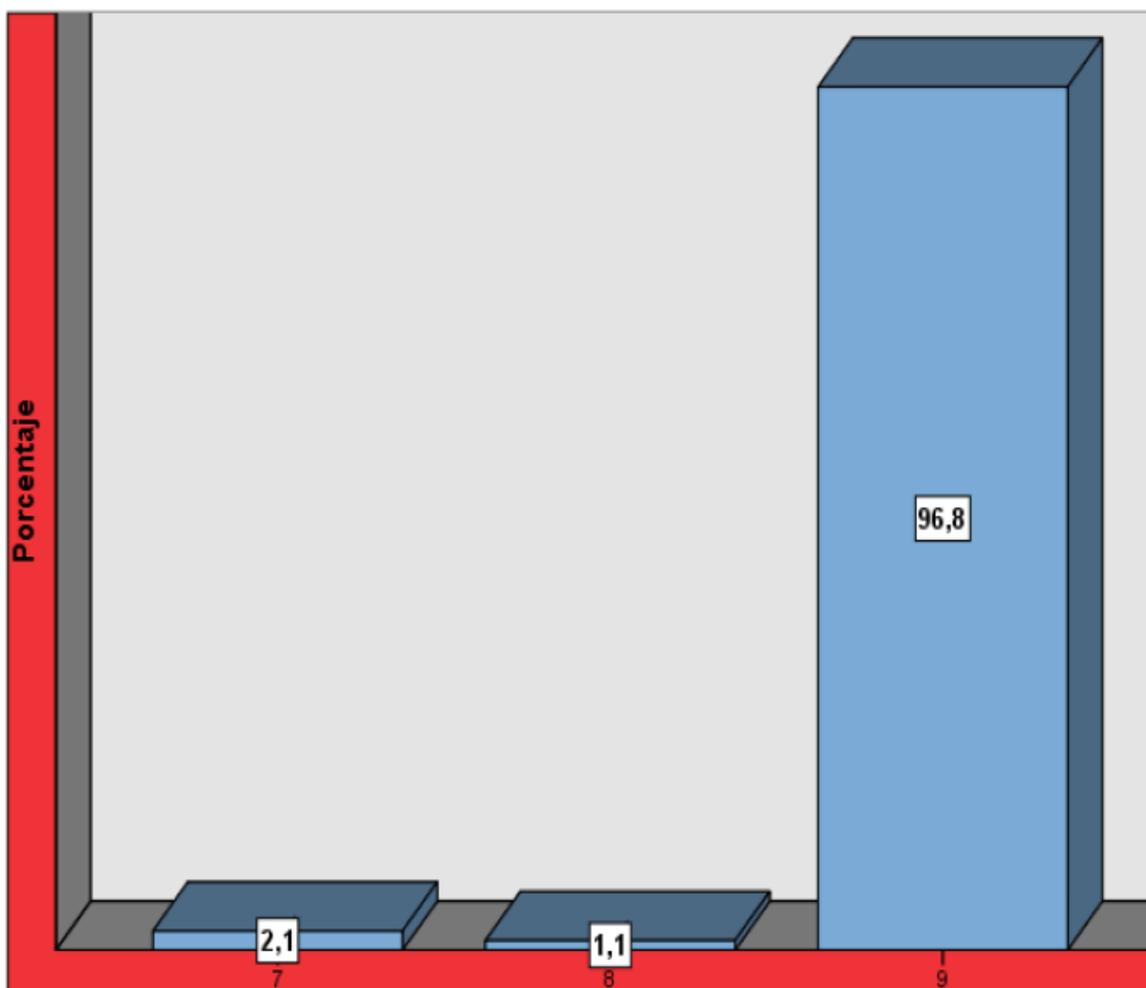


Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaboración Propia

Interpretación: En el gráfico se evidencia la variabilidad de los datos obtenidos respecto al Apgar de los recién nacidos en el primer minuto de vida, considerando que solo se trabajó con recién nacidos sin depresión neonatal, donde el 9.6% de la muestra tuvo un Apgar al minuto de vida de 7 puntos, el 72.3%, siendo la mayoría, tuvo un Apgar de 8 puntos y el 18.1% tuvo un Apgar de 9 puntos. La media del Apgar de los recién nacidos en el primer minuto de vida fue de 8.09 puntos, la mediana fue de 8 puntos y la moda de 8 puntos. Y por último se observa un valor mínimo de 7 puntos y un valor máximo de 9 puntos representando un rango de 2 puntos.

ANEXO 07: APGAR DEL RECIÉN NACIDO A LOS CINCO MINUTOS DE VIDA EN EL C.S.M.P. SIMÓN BOLÍVAR. 2016.

APGAR DEL RECIÉN NACIDO A LOS 5 MINUTOS DE VIDA



Fuente: Ficha de Recolección de Datos – Elaboración Propia

Interpretación: En el gráfico se evidencia la variabilidad de los datos obtenidos respecto al Apgar de los recién nacidos a los 5 minutos de vida donde el 2.1% de la muestra tuvo un Apgar a los 5 minutos de vida de 7 puntos, el 1.1% tuvo un Apgar de 8 puntos y el 96.8%, siendo la mayoría, tuvo un Apgar de 9 puntos. La media obtenida fue de 8.95 puntos, la mediana de 9 puntos y la moda de 9 puntos. Y por último se observa un valor mínimo de 7 puntos y un valor máximo de 9 puntos representando un rango de 2 puntos.