

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**FACTORES ASOCIADOS A LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA Y
HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS A TÉRMINO EN GRAN
ALTURA - HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE AYAVIRI EN EL 2018**

TESIS

PRESENTADA POR:

BACH. RUBÉN DARIO CCAPA CHICANI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO CIRUJANO

PUNO – PERÚ

2019

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**FACTORES ASOCIADOS A LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA
Y HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS A TÉRMINO EN
GRAN ALTURA - HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE AYAVIRI
EN EL 2018**

**TESIS PRESENTADA POR:
Bach. RUBÉN DARIO CCAPA CHICANI**



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

APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:


M.C. LUIS ELOY ENRÍQUEZ LENCINAS

PRIMER MIEMBRO:


M.C. CARLOS ALBERTO QUISPE CUENCA

SEGUNDO MIEMBRO:


Dr.Sc DANTE ELMER HANCCO MONRROY

DIRECTOR / ASESOR:


M.Sc. FREDY SANTIAGO PASSARA ZEBALLOS

Área : Ciencias Clínicas

Tema : Recién Nacidos

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 27 de Diciembre del 2019

DEDICATORIA

*A Dios, por haberme dado sabiduría,
fortaleza, salud, y no dejarme solo en los
momentos difíciles, y haberme permitido
llegar a la meta en este gran proyecto.*

*A mis padres y hermanos, porque ellos
siempre estuvieron a mi lado brindándome
su apoyo y consejos para hacer de mí una
mejor persona.*

*Con todo mi cariño y mi amor para las
personas que hicieron todo en la vida
para que yo pudiera lograr mis sueños,
por motivarme y darme la mano cuando
sentía que el camino se terminaba.*

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la oportunidad de existir así, aquí y ahora; por mi vida, que la he vivido junto a él. Gracias por iluminarme y darme fuerzas y caminar por tu sendero.

A mis Padres y hermanos, todo esto no hubiera sido posible sin su amor incondicional que me brindaron y el cariño que ustedes me inspiraron, que de forma incondicional entendieron mi ausencia y mis malos momentos, que a pesar de todo siempre estuvieron a mi lado. Las palabras nunca serán suficientes para expresarles mi amor y agradecimiento.

A mis maestros de la facultad de medicina, a quienes guardo un profundo respeto, por sus enseñanzas y también en el ámbito humano.

A mi Asesor y miembros del jurado por su ayuda incondicional, por su dedicación, su tiempo y su apoyo brindado para hacer realidad este trabajo de investigación.

Al Hospital San Juan de Dios-Ayaviri, a su personal médico, por contribuir a mi formación profesional. Al personal administrativo, por facilitarme la realización y ejecución de mi tesis.

A mis amigos y a todas las personas que han sido aquí citadas han colaborado en la realización de esta Tesis. Unos, directamente conmigo, y otros, transformando los días en momentos único.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. FACTORES ASOCIADOS A ANEMIA DEL RECIÉN NACIDO	15
1.2. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	16
1.4. HIPÓTESIS:.....	16
1.5. OBJETIVOS:	16
1.5.1. Objetivo general	16
1.5.2. Objetivos específicos.....	17
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	18
2.1. ANTECEDENTES.....	18
2.2. REFERENCIAS TEORICAS	23
2.2.1. Hemoglobina	23
2.2.2. Fisiología de la producción de hemoglobina.....	25
2.2.3. Hematocrito	25
2.2.4. Anemia fisiológica del recién nacido	27
2.2.6. Factores asociados clampeo del cordón umbilical	29
2.2.7. Tipo de parto.....	29
2.2.8. Peso del recién nacido	30
2.2.9. Edad gestacional del recién nacido.....	30
III. MATERIALES Y MÉTODOS	31
3.1. TIPO DE INVESTIGACION	31
3.2. POBLACIÓN	31
3.3. UNIDAD DE ANALISIS	31
3.4. TAMAÑO DE MUESTRA.....	31
3.5. SELECCIÓN DE LA MUESTRA	31
3.6. INSTRUMENTO	32

3.7. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS	32
3.8. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS DATOS.....	32
3.9. VARIABLES:	33
3.10. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	33
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
V. CONCLUSIONES	58
VI. RECOMENDACIONES	59
VII. REFERENCIAS	60
ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.....	35
Tabla 2. Niveles de Hemoglobina en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.....	36
Tabla 3. Niveles de Hematocrito en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.....	37
Tabla 4. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según edad de la madre, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018	38
Tabla 5. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según paridad de la madre, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018	40
Tabla 6. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según periodo intergenésico, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018	41
Tabla 7. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según control prenatal, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018..	42
Tabla 8. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según hemoglobina materna, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018	43
Tabla 9. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según edad gestacional, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018	45
Tabla 10. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según tipo de parto, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.....	46
Tabla 11. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según Apgar del recién nacido al minuto, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.....	47
Tabla 12. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según sexo del recién nacido, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018	48
Tabla 13. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según índice ponderal del recién nacido, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.....	49

Tabla 14. Factores prenatales asociados a nivel bajo de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018	51
Tabla 15. Factores natales asociados a nivel bajo de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018	52
Tabla 16. Factores posnatales asociados a nivel bajo de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018	53
Tabla 17. Factores prenatales asociados a nivel elevado de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018	54
Tabla 18. Factores natales asociados a nivel elevado de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018	55
Tabla 19. Factores posnatales asociados a nivel elevado de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a término el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.	35
Figura 2. Niveles de hemoglobina (g/dl) en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri 2018.	36
Figura 3. Niveles de hematocrito (%), en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.	37
Figura 4. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y hematocrito (%), según edad (año) de la madre, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.	39
Figura 5. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según paridad de la madre, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios Ayaviri en el año 2018.	40
Figura 6. Niveles de Hemoglobina (g/dl), según periodo intergenésico (años), en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios Ayaviri en el año 2018.	42
Figura 7. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según control prenatal, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios Ayaviri en el año 2018.	43
Figura 8. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según hemoglobina materna, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.	44
Figura 9. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según edad gestacional (semanas) de la madre, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.	46
Figura 10. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según tipo de parto, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.	46
Figura 11. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según Apgar del recién nacido al minuto, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.	48

- Figura 12. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según sexo del recién nacido, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018. 49
- Figura 13. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según índice ponderal del recién nacido (g/cm^3), en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018. 50

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

DI: decilitro

Mg: miligramos

OR: Odds ratio

IC: intervalo de confianza

Hb: Hemoglobina

HbF: hemoglobina fetal

HbA: hemoglobina normal del adulto

Ht: Hematocrito

CPN: Control prenatal

RESUMEN

Objetivo: Determinar los niveles de hemoglobina y hematocrito y establecer los factores asociados, en recién nacidos a término en el Hospital san Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018. **Metodología:** El tipo de estudio fue observacional, retrospectivo, y analítico de casos y controles; la población fue todos los recién nacidos a término en el hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018. La selección de la muestra fue de tipo no probabilístico, ingresaron al estudio los recién nacidos a término, para los casos los que presentaron niveles de hemoglobina y hematocrito bajos o elevados y para los controles un número igual al de los casos, con niveles de hemoglobina normal. Para la recolección de datos se utilizó una ficha de recolección de datos estandarizada con los datos de las variables de estudio, la cual fue elaborada teniendo como base fichas de otros estudios nacionales e internacionales. Para determinar los factores asociados a niveles de hemoglobina y hematocrito del recién nacido a término, se calculó el Odds Ratio (OR), el intervalo de confianza (IC 95%), y la significación estadística se definió con $p < 0,05$. Para el análisis estadístico se utilizó el programa Epi Info Ver 7. **Resultados:** el promedio de hemoglobina en los recién nacidos a término fue 15.9 g/dl, con desviación estándar de 2 g/dl; el promedio de hematocrito fue 57.6%, con desviación estándar de 6%; los factores asociados fueron periodo intergenésico mayor a 5 años (OR:0.2, IC:0.04-0.9, $p:0.03$), hemoglobina materna entre 7 y 9.9 g/dl (anemia moderada) (OR:2.5, IC:1.1-5.6, $p:0.02$), edad gestacional de 37 a 39 semanas (OR:0.4, IC:0.2-0.8, $p:0.02$), edad gestacional de 40 y 41 semanas (OR:2.2, IC:1.2-4.2, $p:0.01$), Apgar del recién nacido menor a 7 (OR:4.5, IC:1.7-11.7, $p:0.002$), paridad de 1 y 2 partos (OR:0.5, IC:0.2-0.9, $p:0.03$), paridad de 3 o más partos (OR:1.9, IC:1.06-3.5, $p:0.03$). **Conclusiones:** Los factores asociados a niveles de hemoglobina y hematocrito fueron periodo intergenésico mayor a 5 años, anemia materna moderada, edad gestacional, Apgar del recién nacido y el antecedente de paridad.

Palabras Clave: Asociados, Factores, Hemoglobina, Hematocrito, Recién Nacidos.

ABSTRACT

Objective: To determine the levels of hemoglobin and hematocrit and establish the associated factors, in full-term newborns at the San Juan de Dios Hospital in Ayaviri in 2018. **Methodology:** The type of study was observational, retrospective, and analytical of cases and controls; The population was all full-term newborns at the San Juan de Dios hospital in Ayaviri in 2018. The sample selection was non-probabilistic, full-term newborns entered the study, for those who presented levels of low or high hemoglobin and hematocrit and for controls an equal number of cases, with normal hemoglobin levels. For data collection, a standardized data collection sheet was used with the data of the study variables, which was prepared based on records from other national and international studies. To determine the factors associated with hemoglobin and hematocrit levels of the term newborn, the Odds Ratio (OR), the confidence interval (95% CI) were calculated, and the statistical significance was defined with $p < 0.05$. For the statistical analysis, the Epi Info Ver 7 program was used. **Results:** the average hemoglobin in term infants was 15.9 g / dl, with a standard deviation of 2 g / dl; the average hematocrit was 57.6%, with a standard deviation of 6%; the associated factors were intergenic period greater than 5 years (OR: 0.2, CI: 0.04-0.9, p: 0.03), maternal hemoglobin between 7 and 9.9 g / dl (moderate anemia) (OR: 2.5, CI: 1.1-5.6, p: 0.02), gestational age from 37 to 39 weeks (OR: 0.4, CI: 0.2-0.8, p: 0.02), gestational age from 40 and 41 weeks (OR: 2.2, CI: 1.2-4.2, p: 0.01), Apgar of the newborn less than 7 (OR: 4.5, CI: 1.7-11.7, p: 0.002), parity of 1 and 2 deliveries (OR: 0.5, CI: 0.2-0.9, p: 0.03), parity of 3 or more deliveries (OR: 1.9, IC: 1.06-3.5, p: 0.03). **Conclusions:** The factors associated with hemoglobin and hematocrit levels were intergenic period greater than 5 years, moderate maternal anemia, gestational age, Apgar of the newborn and the history of parity.

Keywords: Associates, Factors, Hemoglobin, Hematocrit, Newborns.

I. INTRODUCCIÓN

La anemia es un problema de salud pública a nivel mundial, es definida como concentración de hemoglobina por debajo de 2 desviaciones estándar del promedio, y esto varía de acuerdo con el género, edad y altitud a nivel del mar (1)

Para el caso de recién nacido y durante la primera semana de vida, se considera anemia a un hematocrito central menor de 45 % o hemoglobina menor de 14 g/dl (2).

Se menciona que la anemia en el recién nacido producirá en el futuro secuelas muy importantes, tales como, el deterioro del desarrollo cerebral, psicomotor y cognitivo (3), estas secuelas influirán en el resto de su vida, produciendo menor productividad, peor calidad de vida y ocasionando costos adicionales para la familia y la sociedad (4).

Tapia R, Collantes J. mencionan que los niveles bajos de hierro en los primeros seis meses de vida influyen negativamente en el desarrollo intelectual de estos niños (5).

En el mundo la anemia se presenta según la OMS en 1620 millones de personas (IC95%: 1500 a 1740 millones), lo que corresponde al 24,8% de la población (IC95%: 22,9% a 26,7%). Pero los pacientes con mayor vulnerabilidad y la mayor prevalencia son los recién nacidos, los niños a edades muy tempranas como la preescolar (47,4%, IC95%: 45,7% a 49,1%), y un menor porcentaje en los varones (12,7%, IC95%: 8,6% a 16,9%). (6).

En el Perú, se menciona que el departamento de Puno tiene la tasa más alta de anemia, siendo la prevalencia de 75.9 % en niñas y niños de 6 a 35 meses en el año 2017; es decir que 8 de cada 10 niños presentan anemia (7).

También debemos considerar que en el Perú existen tres regiones naturales bien marcadas, cada una de las cuales tiene características muy peculiares, principalmente en lo referente a la altitud, la presión atmosférica y la concentración de oxígeno en el aire; los pobladores de la zona de altura están expuestos a condiciones diferentes a lo que ocurre en las zonas de baja altitud; se dice que el 30% de la población total son residentes permanentes por encima de los 2000 msnm.

Entonces es importante establecer que el ecosistema en las zonas de altura tienen una ecología particular por sus características ambientales; todas las persona que habitan en esta zona, deben producir cambios de adaptación para poder mantener su homeostasis interna y producir la suficiente energía para realizar su metabolismo interno; por estas

razones permanentemente se realiza observaciones, investigaciones y experimentaciones en lo referente a fisiología y fisiopatología de los habitantes en zona de la altura (8, 9).

1.1. FACTORES ASOCIADOS A ANEMIA DEL RECIÉN NACIDO

Por otro lado debemos mencionar que la literatura señala que existen factores asociados a anemia del recién nacido, dentro de ellos tenemos, los de tipo obstétrico (hemorragia de la 2da mitad del embarazo, malformaciones de placenta y cordón), de tipo fetal (transfusión feto-materna, feto-fetal o hemorragia post amniocentesis), de tipo neonatal (hemorragia intracraneana, pulmonar, gastrointestinal, cefalohematoma subaponeurótico); y otros, como, hemólisis (por incompatibilidad ABO, RH, subgrupos, LUPUS), trastornos hereditarios de glóbulos rojos, hemólisis adquirida (infecciones, coagulación intravascular diseminada, déficit de vitamina E) y defectos en la producción de glóbulos rojos (infecciones, drogas maternas, leucemia congénita).

Otro factor importante en la producción de anemia del recién nacido es la anemia gestacional, en el tercer trimestre, la cual se define con niveles de hemoglobina menores de 11 mg/dl; y en el Perú, la prevalencia de anemia en gestantes es de 27.8 % (10, 11).

La anemia en las gestantes se asocia a mayores riesgos de morbilidad materna y neonatal (12), Siendo una de las importantes la anemia del recién nacido (13)

Debido a que la transferencia del hierro al feto está regulada por la reserva de hierro de la madre, quien debe transferir al feto, aproximadamente el 15 % durante la gestación (14).

Así mismo un factor importante es el control prenatal, en el cual se puede detectar oportunamente, tanto la anemia como otras patologías que se relacionan con la anemia del recién nacido, tales como, el retraso en el crecimiento intrauterino y tratarlas adecuadamente. (15).

Otro factor preponderante es el pinzamiento del cordón umbilical de forma temprana, realizado dentro de los 5 a 10 segundos luego del nacimiento, se dice que produce una disminución de 20 a 40 ml de sangre por kilogramo de peso en el producto, lo que significa 30 a 35 mg de hierro, lo que va a ocasionar anemia en el recién nacido (16,17).

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se propone investigar los factores más asociados a los niveles de hemoglobina y hematocrito del recién nacido a término en el Hospital san Juan de

Dios de Ayaviri. Considerando todo lo antes mencionado, se señala que la anemia en nuestro país es un problema de salud pública vigente, hay que tener presente que madres con anemia, sin control prenatal y con retraso en el crecimiento intrauterino pueden concebir productos con anemia; debemos considerar que la anemia en las primeras 24 horas de vida es de etiología multifactorial, y en nuestro medio hay pocos estudios que analizan la asociación entre la anemia y factores de riesgo, tales como, la anemia gestacional, el pinzamiento precoz del cordón umbilical, la suficiencia de controles prenatales y el retraso en el crecimiento intrauterino; por lo tanto se consideró importante realizar el presente estudio, que será de utilidad para la región, y se mejorara el enfoque del problema y se valorar la preparación adecuada en el embarazo evitando complicaciones relacionadas con el aumento en el riesgo de anemia del recién nacido y a largo plazo retrasos en el desarrollo psicomotor y alteraciones neuroconductuales generando peor calidad de vida y altos costos para la sociedad en general.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Cuáles son los niveles de hemoglobina y hematocrito del recién nacido a término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en año 2018?

¿Cuáles son los factores asociados a los niveles de hemoglobina y hematocrito del recién nacido a término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en año 2018?

1.4. HIPÓTESIS:

Los niveles de hemoglobina y hematocrito del recién nacido a término en el Hospital san Juan de Dios de Ayaviri en año 2018 es mayor que la de otros estudios.

Los factores asociados a los niveles de hemoglobina y hematocrito del recién nacido a término en el Hospital san Juan de Dios de Ayaviri en año 2018 son prenatales, natales y posnatales

1.5. OBJETIVOS:

1.5.1. Objetivo general

Determinar los niveles de hemoglobina y hematocrito y establecer los factores asociados, en recién nacidos a término, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.

1.5.2. Objetivos específicos

Determinar los niveles de hemoglobina y hematocrito, describir los factores prenatales, natales y posnatales asociados a los niveles de hemoglobina y hematocrito del recién nacido a término, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.

Los resultados del estudio serán entregados a la Dirección del Hospital para que sean considerados en la elaboración de guías de práctica clínica de atención del recién nacido, con datos propios del hospital; por otro lado, el presente estudio servirá como base para realizar otros estudios similares considerando otro tipo de estudio y otros factores asociados, en el mismo hospital u otros hospitales de la Región o del País.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

INTERNACIONALES

Torres C, en Ecuador en el 2018, realizó un estudio para determinar la relación entre pinzamiento oportuno del cordón umbilical y la policitemia neonatal en parto eutócico a término. Este estudio fue: descriptivo, retrospectivo, transversal, bibliográfica – correlacional explicativa, documental; utilizó la historia clínica de cada recién nacido por parto eutócico a término, con diagnóstico de policitemia neonatal en el periodo noviembre 2017 -abril 2018; su muestra fue de treinta y cinco neonatos con diagnóstico policitemia neonatal; se basó en el resultado de hematocrito al nacimiento y posterior a las cuatro a seis horas de su nacimiento; encontró que de los treinta y cinco casos de policitemia neonatal el 71, 4 % se presentaron con el pinzamiento inmediato. Se propone socializar la normativa sanitaria actual propuesta por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador sobre el manejo adecuado del pinzamiento tardío del cordón umbilical en recién nacidos, para la prevención de complicaciones relacionadas con la policitemia neonatal para médicos tratantes residentes e internos del área de Ginecología y Neonatología (18).

León C, y Col en el 2015 en Ecuador realizó un estudio para determinar la prevalencia y factores asociados a policitemia neonatal en el Hospital Vicente Corral Moscoso, 2014-2015; fue transversal en 1669 recién nacidos; encontró que los recién nacidos masculinos con policitemia representaron el 58.8%, la prevalencia de policitemia fue del 6.11%, los factores: bajo peso al nacer, recién nacido a término pequeño en relación a la edad gestacional, la asfixia perinatal y el antecedente materno de preeclampsia mostraron una relación estadísticamente significativa con policitemia, la gran mayoría de los casos estudiados (99,5%) residían en la sierra; concluyó que la prevalencia de policitemia en este grupo se puede considerar alta (6.11%), y los principales factores asociados son: la gestación en la altura, el bajo peso al nacimiento, recién nacido a término pequeño en relación a la edad gestacional, la asfixia perinatal, el sexo masculino y los antecedentes de preeclampsia en las madres (19).

NACIONALES

Mercado C, en Cajamarca en el 2017, realizó un estudio para determinar si existe diferencia entre los valores de hematocrito y somatometría en los recién nacidos a término

de madres procedentes de zonas de altura en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero 2017; fue descriptivo, prospectivo y transversal; recogió los datos del libro de Registro diario de atención inmediata del recién nacido del HRDC, y tomó muestras de sangre del cordón umbilical de los recién nacidos con tubos capilares; encontró en la población de 116 recién nacidos, que el 28% provenían de madres cuya gestación se llevó a cabo de 1300 a 2749 m.s.n.m. y el 72% restante de 2750 a 3720 m.s.n.m; en el primer grupo se obtuvo un promedio de hematocrito de 52,4%, de peso 3186.7 g, y de talla 49.9 cm; en el segundo los promedios fueron 55.5%, 2997.2 g y 49.6 cm, la distribución normal estándar mostró un valor de p de 0,000 para el hematocrito y 0,001 para el peso; concluyó que existe diferencia significativa entre los valores del hematocrito y el peso de los recién nacidos a término, con la altitud (20).

Montero E, y Col en Ayacucho en el 2017, realizaron un estudio para determinar la relación entre el momento de clampaje del cordón umbilical y la concentración de hemoglobina en el recién nacido del Hospital Regional de Ayacucho- 2017; fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada, nivel descriptivo de diseño correlacional, la población fue de 80 recién nacidos atendidos en los meses enero a febrero, la muestra fue de 40 recién nacidos por muestreo no probabilístico, por conveniencia; encontró que 57.5% de recién nacidos presentaron hemoglobina baja y 14% normal y 7,5% alta; el momento de clampaje fue: 57.5% precoz; 30.0% óptimo y 12.5% tardío, el 57.5% recién nacidos tuvo como momento de clampaje en forma precoz y todos ellos presentaron hemoglobina baja ($< 14\text{g/dl}$); concluyó que existe correlación directa muy fuerte ($r_s=0,967$) entre las variables momento de clampaje y concentración de hemoglobina en el recién nacido, y significativo ($p<0,05$) (21).

Altamirano G, en el 2016 en Iquitos, realizó un estudio para determinar el Nivel de Hemoglobina del Recién Nacido y el Pinzamiento Tardío del Cordón Umbilical, en el Hospital Regional de Loreto de Abril - junio del 2016; fue de diseño transversal, descriptivo, correlacional, y el tipo de investigación es cuantitativo, no experimental, la población estuvo constituida por 405 recién nacidos por vía vaginal, el tamaño de la muestra fue de 199 recién nacidos; encontró diferencias significativas entre el clampaje tardío y clampaje precoz del cordón umbilical; observándose una mayor concentración de hemoglobina para el grupo que se les realizó el clampaje tardío del cordón umbilical: en el 64.8% de recién nacidos con clampaje tardío el nivel de Hemoglobina fue entre 14 a 20 g/dl y solo el 35.2% tuvieron hemoglobina $< 14\text{ g/dl}$; concluyó que existe relación

muy significativa ($p= 0.000$) entre el clampaje tardío del cordón umbilical del recién nacido y el nivel de hemoglobina del recién nacido; y no existe relación significativa entre hemoglobina materna ($p= 0.229$) con el nivel de hemoglobina del recién nacido con clampaje tardío y precoz (22).

Calderón S, y Col en el 2016 en Huancayo realizaron un estudio para establecer la relación que existe entre el tiempo de clampamiento del cordón umbilical y el nivel de hemoglobina en el recién nacido atendido en el Centro de Salud de Chilca, periodo Agosto - Octubre, 2016; fue descriptivo, Correlacional, retrospectivo, de cohorte transversal, cuantitativo; encontraron que el 57.6% presentó niveles normales de hemoglobina con un clampamiento tardío, 5.2% presentó niveles bajos de hemoglobina con clampamiento precoz de la muestra general ($r=,580$ y $s=0,01$); concluyó que existe relación entre el tiempo de clampamiento del cordón umbilical y nivel de hemoglobina del recién nacido atendido en el Centro de Salud de Chilca, Periodo Agosto- Octubre 2016 (23).

Castillo R, y Col en el 2016 en Lambayeque realizaron un estudio para determinar la relación que existe entre el tiempo de pinzamiento del cordón umbilical y nivel de hemoglobina en el recién nacido a término; fue de tipo cuantitativo, descriptivo, correlacional, transversal; la población fue de 80 recién nacidos en el hospital de estudio en el mes de diciembre del 2016; encontró en el recién nacido el valor de $R = 0.66$, que fue estadísticamente significativo ya que hubo relación de variables del estudio (24).

Agreda N, en el 2009 en cerro de Pasco realizó un estudio para determinar los aspectos hematológicos y somato métricos en los recién nacidos a más de 4000 m.s.n.m; fue descriptivo, retrospectivo, de casos, en el Hospital II Es salud Pasco durante el período 2005-2009; tuvo una muestra de 1140 neonatos normales nacidos a término; encontró que en la mayoría los recién nacidos se encontró un hematocrito mayor de 49 %, (67.7 %), el 45 % de neonatos fueron del sexo masculino y el 55% del sexo femenino, la media de la hemoglobina fue 16.55 ± 1.06 g/dl; la mínima de 13.75; y la máxima, 21.13 g/dl, la media del hematocrito fue de 49.65 ± 1.06 %; el mínimo valor, 41.25 %; y el máximo, 63.38 %. la media de la talla fue 49.24 ± 1.66 cm; siendo la mínima de 46 cm y la máxima de 56 cm, la media del peso fue 3023.94 ± 328 g, el mínimo 2430 g; y el máximo 4200 g, la media del Apgar al minuto fue $7.75+0.66$ puntos; la mínima 6 y la máxima 9 puntos, la media del Apgar a los 5 minutos fue de 8.94 ± 0.29 puntos; la mínima 7; y la máxima 10 puntos, la media del perímetro cefálico fue 31.95 ± 0.76 cm; el mínimo 31 cm; y el máximo, 35 cm, la media del perímetro torácico fue 30.11 ± 0.83 cm., el mínimo 29 cm;

y el máximo 33.50cm; concluyó que hubo diferencias estadísticamente significativas del peso según sexo en relación al hematocrito; observándose que los recién nacidos del sexo masculino con hematocrito mayor de 49% tienen mayor peso en relación a los del sexo femenino. ($P < 0.05$) (25)

Durand D, en el 2012 en Lima realizó un estudio para determinar los factores perinatales asociados con anemia neonatal en las primeras 24 horas de vida en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú entre Enero 2010 a Diciembre 2012; fue de tipo observacional, retrospectivo, analítico y comparativo, de casos y controles; la muestra fue de 78 recién nacidos que presentaron anemia neonatal en las primeras 24 horas y por 225 recién nacidos que no presentaron anemia neonatal; encontró que la media de la edad materna en los recién nacidos con anemia fue de 29.50 años versus 30.01 años ($p = 0.55$), el resto de características generales tampoco mostró diferencias, el tiempo de pinzamiento fue menor en el grupo de estudio (14.49 segundos versus 33.98 segundos, $p < 0.00001$); el parto cesárea fue más frecuente en el grupo con anemia (14.1% en el grupo de estudio versus 6.22% en el grupo control, $p < 0.05$), la anemia materna fue más frecuente en el grupo de estudio (32.05% versus 14.67%); y el cefalohematoma fue de 6.4% en el grupo de estudio, mientras que el grupo control no se encontró ninguno; concluyó que las variables que mostraron asociación con anemia neonatal entre los grupos estudiados fueron: menor tiempo de pinzamiento, el parto cesárea, la anemia materna y el cefalohematoma ($p < 0.05$); el resto de variables no mostró diferencias estadísticamente significativas (26).

REGIONALES

Calizaya L, en Puno en el 2018 realizó un estudio para identificar factores asociados a valores de hemoglobina y hematocrito en recién nacidos en el Hospital III Puno a una altura de 3827 m.s.n.m. y establecer si existe diferencia significativa en el clampaje temprano y clampaje tardío, cesárea y parto vaginal, sexo y peso al nacer; fue observacional, transversal, descriptivo, retrospectivo, revisó 208 historias clínicas de recién nacidos, y exámenes laboratoriales tomados dentro de las primeras 8 horas de vida, de una población de 406 recién nacidos en los meses de Junio a Noviembre del 2018; encontró que los valores promedio de hemoglobina en los recién nacidos es de 16.15 ± 1.8 con hematocrito de $57.61 \% \pm 5.7$, con clampaje tardío 16.6 ± 1.5 mg/dl y hematocrito de 59% , en clampaje temprano el promedio de hemoglobina es de 15.5 ± 2 mg/dl y hematocrito de 56% , nacidos por cesárea el promedio de hemoglobina es de 15.98 ± 2

mg/dl y en hematocrito de 57.1 %, por parto vaginal el promedio de hemoglobina es 16.29 ± 1.74 mg/dl y hematocrito de 58 %, en los macrosómicos el promedio de hemoglobina es de 16.98 ± 2.12 mg/dl y un hematocrito 60.6 ± 6.8 %, con adecuado peso al nacer de 16.15 ± 1.87 mg/dl y hematocrito 57.57 % y con bajo peso al nacer 15.64 ± 1.75 mg/dl y hematocrito 56.45 %, en el RN de sexo femenino el promedio de hemoglobina es de 15.97 ± 1.95 mg/dl y hematocrito de 58.87 %, mientras que en masculino 16.34 ± 1.78 mg/dl y hematocrito de 58.42 %; concluyó que los recién nacidos macrosómicos y con adecuado peso tienen valores de hemoglobina significativamente mayores que los de bajo peso, los recién nacidos a término y con clampaje tardío, tienen valores de hematocrito significativamente mayores que los pretérmino (27).

Cerpa P, en el 2016 en Juliaca realizó un estudio para determinar los valores referenciales de hemoglobina, hematocrito y constantes corpusculares en recién nacidos a término en el Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca en el periodo de Enero a Setiembre del 2016; fue observacional, transversal y descriptivo, ingreso al estudio 270 recién nacidos; encontró que los Valores referenciales de hemoglobina son como promedio 18.4 gr/dl, con un rango de 16.3 a 20.5 gr/dl; y de Hematocrito un promedio de 53.4% con un rango de 46.7 a 60.1 %, los Valores referenciales de Volumen Corpuscular medio son como promedio 106.0 fl con un rango de 102 a 114 fl; de Hemoglobina Corpuscular Media un promedio de 36.11 pg/cel, con un rango de 35.11 a 37.11 pg/cel; y Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media un promedio de 34.2 gr/dl con un rango de 33.2 a 35.2 gr/dl; concluyó que no existe diferencia de los valores referenciales de Hb, Ht, VCM, HbCm y CHCM en relación a diferentes grupos de edad, ni diferente sexo, ni diferente peso al nacimiento; pero si existe diferencia de acuerdo al tipo de parto, siendo mayores estos valores en los recién nacidos de parto vaginal. Los niveles de Hb y Ht de la madre no influyen en los niveles de Hb y Ht del recién nacido (28).

Torres C, en el 2012 en Arequipa, realizó un estudio para determinar la influencia de la anemia materna en la salud del recién nacido en el Hospital III Juliaca-Es salud, 2012; y determinar la frecuencia de anemia en gestantes y la relación de ésta con las características patológicas del recién nacido (pre términos, bajo peso al nacer, bajo peso para la edad gestacional, hemoglobina alta o baja, índice ponderal bajo; y Apgar al minuto y a los cinco minutos bajo; fue una muestra de 260 madres y sus recién nacidos; encontró anemia materna en el 67.69 %, anemia leve 51.15 %, anemia moderada 11.15 % y anemia severa 5.38 %; hay relación de bajo peso para la edad gestacional con la anemia materna,

Chi cuadrado =6.24 y $p=0.01$; Odds Ratio es 8.82, IC 95 %: 1.15 a 67.70: concluyó que la anemia materna en la población es del 67.69%; existe influencia significativa entre la anemia materna y el bajo peso para la edad gestacional (29).

Zapata G, en el 2012 en Arequipa realizó un estudio para determinar valores normales de hemoglobina y constantes corpusculares en recién nacidos a término en el Hospital III Es salud-Juliaca. Puno (3825 m.s.n.m.); fue revisión de una muestra de 274 historias de neonatos a término durante el 2012; encontró que la edad promedio de las madres fue de 30,8 años (rango, 14 a 47 años); 24.82 % fueron primíparas y 66.06 % multíparas, con un punto de corte el valor de 13.7 g/dL para la hemoglobina materna, el 52.92 % de madres tuvo anemia, de los neonatos, 47.45 % fueron varones y 52.55 % mujeres, la edad gestacional fue de 38.98 semanas, el peso al nacer fue de 3263.1 gramos y la talla promedio fue 50.67 cm, no hubo relación significativa de la hemoglobina en el neonato con los valores maternos ($r < 0,30$; $p > 0,05$), la hemoglobina neonatal promedio fue de $18,34 \pm 1,74$ g/dL, el hematocrito de $52,17 \pm 5,08\%$, el volumen corpuscular medio fue de $101,25 \pm 3,54$ fl, la hemoglobina corpuscular media de $36,30 \pm 1,43$ pg/cel, y la concentración de hemoglobina corpuscular media fue de $35,82 \pm 0,94$ g/dL, los valores de hemoglobina y hematocrito son ligeramente mayores en varones que en mujeres, aunque de manera no significativa ($p > 0,05$), el volumen corpuscular medio fue ligera pero significativamente mayor en mujeres, así como la concentración de Hb corpuscular media ($p < 0,05$), no se encontró diferencias de los parámetros hematológicos con la edad gestacional; peso y talla de los neonatos, aunque hay una tendencia ascendente con mayor edad y tamaño neonatal; concluyó que se cuenta con valores de referencia para la hemoglobina, hematocrito y constantes corpusculares en percentiles de acuerdo a la edad gestacional para una gran altitud (>3500 m.s.n.m.) en neonatos a término, y la hemoglobina neonatal no muestra relación significativa con la de la madre (30).

2.2. REFERENCIAS TEORICAS

2.2.1. Hemoglobina

La hemoglobina es el parámetro más importante del eritrograma y podría decirse que también del hemograma. En el área clínica, la hemoglobina determina la presencia de anemia y policitemia.

La hemoglobina es una proteína que se encarga de transportar el oxígeno, representa el 32% de la masa total del eritrocito. La hemoglobina es utilizada para medir la capacidad transportadora de oxígeno y dióxido de carbono por el eritrocito (31).

El hierro es muy importante en la composición de la hemoglobina, la mioglobina y la hemosiderina; se considera que al nacimiento el neonato es policitemico; pero los glóbulos fetales tienen menor tiempo de vida.; al destruirse liberan hierro el cual es retenido en los depósitos, inhibiéndose su absorción y se reutiliza cuando se activa la eritropoyesis. El valor normal de hemoglobina del recién nacido a término a nivel se encuentra entre 13.5 a 18.5 g/dl, pero estos valores varían de acuerdo con la altitud (32).

Para determinar si un paciente es normal, o si es anémico o policitémico, es necesario conocer las cifras de hemoglobina. Las personas que viven a grandes altitudes desarrollan como medida compensatoria a la hipoxia policitemia; la concentración de hemoglobina se incrementa en 4% por cada 1,000 metros de altitud (33).

Nivel de hemoglobina ajustada = Hemoglobina observada – Factor de ajuste por altitud.

ALTITUD (msnm)		Factor de ajuste por altitud
1000	1041	0.1
1449	1608	0.4
2004	2116	0.8
2516	2604	1.3
3008	3081	1.9
3361	3425	2.4
3616	3676	2.8
3796	3853	3.1
4022	4076	3.5
4488	4535	4.4
4862	4906	5.2
4995	5000	5.5

Fuente: Instituto Nacional de Salud/Centro Nacional de Alimentación y Nutrición/Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutrición (2015), adaptado de CDC (1989) CDC criteria for anemia in children and childbearing age woman. Morbidity and Mortality Weekly Report 38, 400 – 404

En Ayaviri que se encuentra a 3,907 msnm, al valor observado debe restársele el factor de corrección que es 3.2; los niveles más bajos de hemoglobina en el recién nacido se observan entre los 2 y 3 meses de vida, pero específicamente a los 6 meses el niño debe empezar una alimentación con suplemento de hierro, pero muchas veces la madre no

cumple con la administración de los suplementos al niño, y se inician los problemas de desarrollo, de retraso mental y motor, que podría dejar secuelas posteriormente (34,35).

2.2.2. Fisiología de la producción de hemoglobina

En el feto la eritropoyetina viene del sistema retículo endotelial del hígado; los pasos de la diferenciación de los glóbulos rojos incluyen la condensación del material nuclear de la célula roja, producción de la hemoglobina útil en un porcentaje muy cercano de 90% de célula roja producidas, y sobre todo la eliminación del núcleo que causa la pérdida de la síntesis del glóbulo rojo. La vida media normalmente del glóbulo rojo es de 80- 120 días, salvo que exista alguna anomalía el tiempo de vida se acorta a 15 días. (36)

La molécula de la hemoglobina es un complejo de proteínas formado por dos cadenas polipeptídicas similares. Son seis tipos de hemoglobina en el desarrollo del ser humano: la embrionaria, gower I, gower II, portland. Hemoglobina fetal (HbF), hemoglobina normal del adulto (HbA y HbA₂). (36)

La (HbF) es la primera hemoglobina encontrada en el feto, es la que tiene mayor afinidad que la del adulto. La (HbF) disminuye a solo trazas a la edad de 6 a 12 meses, donde es reemplazado por las formas del adulto (HbA y HbA₂). El hierro es un micronutriente muy esencial para la producción eritrocitaria, cada vez que se incorpora para la síntesis de la hemoglobina, mioglobina, o la actividad mitocondrial de tal manera que existe mucha relación entre los cambios de cinética del hierro corporal y los valores de hemoglobina y hematocrito a lo largo de la vida del humano. En particular la reserva de hierro se acumula normalmente durante el último trimestre del embarazo y las concentraciones de hierro materno influyen directamente desde el nacimiento. (37)

2.2.3. Hematocrito

Literalmente se traduce como separación de la sangre; refleja la relación entre el volumen globular eritrocitario y el volumen sanguíneo expresado por 1,000 ml de sangre; también señala el porcentaje del volumen de la sangre que ocupa la fracción de los glóbulos rojos (38).

Por otro lado, se señala que representa la fracción de volumen eritrocitario y corresponde al volumen ocupado por los glóbulos rojos en relación con el volumen total de sangre;

por consenso se expresa en porcentaje, también puede expresarse de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades, recomendado por el ICSH (39)

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. (40)

Variación del hematocrito durante las primeras 24 horas de vida

Diversos investigadores han estudiado el comportamiento del hematocrito durante las primeras horas de vida en el recién nacido a término normal demostrando que el valor asciende rápidamente a las 2 horas de vida y alcanzar a las 24 o 72 horas un valor similar al del 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 del hematocrito, por lo que se recomienda tomar un hematocrito venoso a neonatos con riesgo de policitemia en las primeras horas de vida (41)

Formas de medir el hematocrito

El volumen ocupado por los glóbulos rojos es obtenido del volumen de los eritrocitos “empacados” que se obtiene de dos formas: la primera es el cálculo del volumen exacto de manera automatizada, por el recuento de células y medida del volumen corpuscular

medio, la segunda es la forma clásica, que consiste en obtener el paquete a través de la aceleración del proceso de sedimentación espontánea, por medio de centrifugación de la sangre anti coagulada. Existen dos métodos de centrifugación para obtener el volumen de eritrocitos: el primero llamado macro hematocrito (wintrobe) determina el hematocrito centrifugando tubos de vidrio de 100 mm de longitud x 2.5 a 3 mm de diámetro a 3000 rpm durante 30 minutos; el segundo es el micro hematocrito que se obtiene centrifugando capilares de 75 mm de longitud x 1 mm de diámetro a 12000 rpm durante 5 minutos, este es el más usado por ser poco costoso y usar pequeños volúmenes de sangre, ser rápida y relativamente sencillo (42)

Los valores normales de hematocrito varían de acuerdo con el sexo y se considera para hombres entre de 40.7 a 50.3% y para mujeres entre 36.1 a 44.3%. Estos valores cambian de acuerdo con diversos factores fisiológicos, tales como como la edad y la condición física del sujeto; para recién nacidos el hematocrito normal es de 45 a 61% (43)

2.2.4. Anemia fisiológica del recién nacido

Para determinar la presencia de anemia en la primera semana del neonato, los valores de hematíes deben estar por debajo de 5.000.000 por mm^3 , el Ht central debe ser menor de 45% o hemoglobina por debajo de 15 g/dl. Se debe tener en consideración que la vida media de los glóbulos rojos disminuye en 20 a 25% en recién nacidos a término y hasta en 50% en recién nacidos pre término; por otro lado, la hemoglobina del recién nacido es más sensible al estrés oxidativo que la del adulto; pero es más resistente a la lisis osmótica.

Si no existe ninguna complicación en el recién nacido, en las primeras semanas de vida va disminuyendo la producción de glóbulos rojos y simultáneamente se incrementa la producción de hemoglobina A (lo que produce incremento de la liberación de oxígeno a los tejidos) y se va almacenando hierro para la eritropoyesis. Entre las 8 y 12 semanas de vida del niño, los niveles de hemoglobina alcanzan su punto más bajo (unos 11 g/dl), por lo tanto, disminuye la liberación de oxígeno hacia los tejidos, se estimula la producción de eritropoyetina y, por lo tanto, aumenta la producción de glóbulos rojos. Es importante mencionar que ni la hemoglobina ni el hematocrito, expresan la capacidad de transportar oxígeno, esta capacidad está determinada por la masa globular total.

La anemia en el recién nacido pre término es más acentuada que la anemia fisiológica del recién nacido a término. El nivel mínimo de hemoglobina se alcanza antes que en el neonato a término porque la supervivencia de los hematíes es menor y la velocidad de

crecimiento del prematuro es mayor. El nivel mínimo de hemoglobina es más bajo que en el recién nacido a término es de 9 g/dl, y la eritropoyetina se estimula con valores de 7 a 9 g/dl, al ser menores las necesidades de oxígeno del pre término. Los depósitos de hierro son menores en el prematuro por lo que se agotan rápidamente en la fase hematopoyética. Por otro lado, en el recién nacido a término el 70 a 80% de hemoglobina es fetal y en los recién nacidos pre término el 97% de la hemoglobina es fetal. Sabemos que la hemoglobina fetal tiene más afinidad por el oxígeno, por tanto, en iguales condiciones los pretérminos tendrán más dificultad para entregar oxígeno hacia los tejidos (44).

2.2.5. Policitemia

La mayor parte de los autores definen la policitemia como hematocrito venoso central mayor de 65%; es importante considerar la edad posnatal, ya que el Ht aumenta en las primeras 6 horas y luego baja hasta estabilizarse alrededor de las 18 a 24 horas de edad posnatal, el hematocrito puede variar, así tenemos que, el Ht capilar y de venas periféricas con escaso flujo puede ser 5 a 25% mayor que el de una vena con buen flujo, la altitud geográfica, la edad gestacional y el método utilizado para la determinación del Ht, con el micro hematocrito capilar se obtiene un valor mayor y con mejor correlación con viscosidad en comparación con el contador automático. El aumento en la viscosidad sanguínea ocasiona incremento en la resistencia al flujo sanguíneo, enlentecimiento de este, disminución de la perfusión, disminución en la oxigenación tisular y tendencia a formar micro trombos.

La policitemia puede o no estar relacionada con hipervolemia. Si ésta existe será la causa de muchos de los síntomas. Si bien la causa más común de hiperviscosidad neonatal es la policitemia, existen otros factores que pueden contribuir a su presentación:

Concentración anormal o disfuncional de algunas proteínas plasmáticas y fibrinógeno.

- a) Poca deformabilidad del eritrocito.
- b) Profunda leucocitosis.
- c) Diabetes materna.

Puede haber hiperviscosidad con Hto mayor a 65%. Idealmente se debería medir la viscosidad sérica total, pero la mayoría de los centros no cuentan con viscosímetros; debemos tener en cuenta que el número de los eritrocitos es el factor más importante que afecta la viscosidad, por lo tanto, hasta que no existan micro viscosímetros, la medición

del Hto es la mejor prueba para identificar aquellos niños con posible hiperviscosidad (45).

2.2.6. Factores asociados clampeo del cordón umbilical

El pinzamiento precoz del cordón umbilical se realiza en los primeros 30 segundos después del periodo expulsivo, sin importar si el cordón umbilical ha dejado de latir o no. Algunos autores consideran que el pinzamiento precoz del cordón umbilical produce una reducción de la cantidad de transfusión placentaria de sangre al recién nacido y se perdería el beneficio del volumen sanguíneo extra. El pinzamiento retardado del cordón umbilical se realiza cuando éste deja de latir. Si el cordón umbilical no se pinza, la circulación sanguínea de la placenta al recién nacido concluye cuando las arterias umbilicales se cierran y el cordón deja de latir. Si se realiza pinzamiento tardío del cordón umbilical da oportunidad para el pase de la sangre fetal de la placenta al recién nacido. Esta transferencia de sangre placentaria puede transferirle al recién nacido un 30% más de volumen sanguíneo y hasta un 60% más de eritrocitos (46).

El aumento de dicha transfusión sanguínea proporciona algunos beneficios al recién nacido, los cuales incluyen mayores niveles de hemoglobina, reservas de hierro adicionales y menos incidencia de anemia en los neonatos, también produce mayor flujo de hematíes a los órganos vitales. La cantidad de sangre que se transfunde al recién nacido, antes del pinzamiento del cordón, depende del nivel por debajo de la placenta en que se sostiene al recién nacido, si el recién nacido se sostiene por encima del nivel de la placenta en el parto o cesárea, la cantidad de sangre transfundida al recién nacido es menor y puede ocurrir que el recién nacido pierda sangre hacia la placenta y presente anemia después del nacimiento (47).

2.2.7. Tipo de parto

De acuerdo con estudios realizados se considera que la concentración de hemoglobina, en el cordón umbilical, es menor en los recién nacidos por cesárea en relación con los recién nacidos por parto vaginal, esto se explica la elevada pérdida sanguínea por hemorragias feto-materna durante la cesárea segmentaria. También se ha encontrado que el número total de leucocitos (48) neutrófilos, y plaquetas son más elevados en recién nacidos por vía vaginal que los recién nacidos por cesárea, esto se explica por el estrés físico y la hipoxia transitoria que se presentan en el trabajo de parto, comparado con la

cesárea segmentaria. El estrés produce un aumento de las hormonas adrenalina e hidrocortisona las cuales incrementan el recuento los elementos de la serie blanca en el recién nacido (49).

2.2.8. Peso del recién nacido

Los recién nacidos con un peso al momento del nacimiento menor a 2.500 gramos, tienen niveles de hemoglobina menores que los recién nacidos a término y con peso adecuado para su edad gestacional (50).

Es uno de los índices de crecimiento más utilizado en la actualidad, probablemente porque su medida es muy sencilla. Un neonato a término y sano pesa entre 2500 y 4000 gramos (51).

De acuerdo con el peso de nacimiento se clasifican:

- Macrosómico: mayor a 4,000 g
- Peso Adecuado al nacer: entre 2,500g y 4,000g
- Bajo peso al nacer: menor de 2,500g
- Muy bajo peso al nacer: menor de 1,500g
- Extremadamente bajo peso al nacer: menor de 1,000g

2.2.9. Edad gestacional del recién nacido

La concentración de hemoglobina en sangre de cordón umbilical en recién nacidos es diferente de acuerdo con la edad gestacional, la concentración de hemoglobina va incrementándose en relación directa, a medida que avanza la edad gestacional. Así tenemos que los recién nacidos pretérmino presentan valores hematológicos más bajos en relación con los recién nacidos a término, a diferencia del volumen corpuscular medio que es menor en los recién nacidos a término (52)

Las definiciones recomendadas por el NCHS y los CDC son las siguientes:

- Recién nacido a término, el neonato nacido después de cumplir 37 semanas de gestación y hasta las 42 semanas (260 a 294 días).
- Recién nacido pretérmino, el neonato nacido antes de cumplir 37 semanas de gestación (el día 259).
- Recién nacido postérmino, el recién nacido en cualquier después de la semana 42, con inicio a partir del día 295

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de estudio fue observacional, retrospectivo, y analítico de casos y controles; observacional, porque el investigador no manipuló ninguna variable; retrospectivo, porque la información se tomó de hechos ocurridos en el pasado, registrados en las historias clínicas; y analítico porque se midió el grado de asociación entre los factores de riesgo y los niveles de hemoglobina y hematocrito en el recién nacido a término.

3.2. POBLACIÓN

Todos los recién nacidos a término en el hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.

3.3. UNIDAD DE ANÁLISIS

Historias clínicas de los recién nacidos a término en el Hospital san Juan de Dios de Ayaviri en el 2018.

3.4. TAMAÑO DE MUESTRA

Se conformaron dos grupos, uno de casos que fueron los recién nacidos a término con niveles de hemoglobina y hematocrito bajos o elevados y el otro grupo que fueron los controles, conformado por recién nacidos a término con niveles de hemoglobina y hematocritos normales.

No se calculó tamaño de muestra, debido a que, para los casos ingresaron todos los recién nacidos a término con niveles de hemoglobina y hematocrito bajos o elevados y para los controles ingresaron, en un número igual al de los casos, los recién nacidos a término con niveles de hemoglobina y hematocrito normales.

3.5. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La selección de la muestra fue de tipo no probabilístico, por conveniencia, ya que ingresaron al estudio todos los recién nacidos a término con niveles de hemoglobina y hematocrito bajos o elevados y para los controles se seleccionó por muestreo aleatorio sistemático un número igual al de los casos, de los recién nacidos a término con niveles de hemoglobina y hematocrito normales

3.6. INSTRUMENTO

Se utilizó una ficha de recolección de datos estandarizada con los datos de las variables de estudio, la cual fue elaborada teniendo como base fichas de otros estudios nacionales e internacionales; el instrumento no necesito validación, ya que fue validado en otros estudios, Cerpa P en Juliaca 2012 (27) y Calizaya L en Puno en el 1019 (28)

3.7. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos se solicitó la autorización de la Dirección del Hospital, luego se revisaron la base de datos de recién nacidos en el año 2018; seguidamente se identificó las historias clínicas de los recién nacidos; posteriormente se revisó dichas historias clínicas para seleccionar las que ingresaron al estudio, tanto para los casos y los controles y se procedió al llenado de la ficha de recolección de datos; también se revisó las historias clínicas de las madres de los recién nacidos que ingresaron al estudio, para completar los datos referidos a la madre.

3.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Para determinar los factores asociados a los niveles de hemoglobina y hematocrito bajos o elevados del recién nacido a término, se calculó el Odds Ratio (OR), para esto, se conformaron 2 grupos, el primero fueron los casos, constituido por los recién nacidos a término con niveles de hemoglobina y hematocrito bajos o elevados y el segundo grupo fueron los controles, constituido por los recién nacidos a término con niveles de hemoglobina y hematocrito normales y se comparó en ambos grupos la frecuencia de cada uno de los factores a estudiar, tanto en los casos como en los controles y se calculó el odds ratio (OR) y el intervalo de confianza (IC 95%), la significación estadística se definió con una $p < 0,05$.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa Epi Info Ver 7.

Formula del Odds Ratio: OR.

$$OR = \frac{a * d}{b * c}$$

Casos: recién nacidos a término con niveles de hemoglobina y hematocrito bajos o elevados

Controles: recién nacidos a término con niveles de hemoglobina y hematocrito normales

- a: los casos que presentan la variable en estudio
- b: los controles que presentan la variable en estudio
- c: los casos que no presentan la variable en estudio
- d: los controles que no presentan la variable en estudio

Formula de la prueba de Fisher:

$$p = \frac{(A + B)! (C + D)! + (B + C)! + (A + C)}{n! A! B! C! D!}$$

Se consideró factor de riesgo aquel que tuvo un OR mayor a 1; el intervalo de confianza no contenía la unidad; y el valor de p menor de 0.05.

3.9. VARIABLES:

VARIABLE DEPENDIENTE:

- Niveles de hemoglobina y hematocrito del recién nacido a término.

VARIABLES INDEPENDIENTES:

- **Factores prenatales:** Edad de la madre, paridad, periodo intergenésico, control prenatal, suplemento de hierro en el embarazo, hemoglobina materna,
- **Factores natales:** Edad gestacional, placenta previa, desprendimiento prematura de placenta, tipo de parto, clampaje de cordón umbilical, trauma obstétrico.
- **Factores posnatales:** del recién nacido, Apgar, sexo, índice ponderal.

3.10. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Hemoglobina y hematocrito del recién nacido a término	Resultado de laboratorio	Bajo Normal Elevado	Ordinal	Cualitativa

VARIABLES INDEPENDIENTES

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Edad de la madre	Años	<20 20-35 >35	Intervalo	Cuantitativa
Paridad	Número de hijos	1 2 3 o mas	De razón	Cuantitativa
Periodo intergenésico	Años	0 1 a 2 3 o mas	De razón	Cuantitativa
Control prenatal	Grado de estudios	Ninguno 1 a 5 6 o mas	De razón	Cuantitativa
Suplemento de hierro en el embarazo	Recibió sulfato ferroso	Si No	Nominal	Cualitativa
Hemoglobina materna	Mg/dl	< 11 11 a mas	Intervalo	Cuantitativa
Edad gestacional	Semanas	37 38 39 40 41	De razón	Cuantitativa
Hemorragia del tercer trimestre	Placenta previa Desprendimiento prematuro de placenta	Si No	Nominal	Cualitativa
Tipo de parto	Vaginal Cesárea	Si No	Nominal	Cualitativa
Clampaje del cordón umbilical	Minutos	< 3 3 o mas	De razón	Cuantitativa
Trauma obstétrico	Caput succedaneum Céfalo hematoma	Si No	Nominal	Cualitativa
Apgar del RN	Puntaje	< 7 7 o mas	De razón	Cuantitativa
Sexo del RN	Examen físico	Masculino Femenino	Nominal	Cualitativa
Peso del RN	Gramos	Adecuado Bajo alto	Ordinal	Cualitativa
Talla del RN	centímetros	Adecuado Bajo alto	Ordinal	Cualitativa
Índice ponderal del recién nacido		Adecuado Bajo alto	Ordinal	Cualitativa

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente estudio se encontraron 476 recién nacidos a término que cumplían con los criterios de inclusión y no tenían ningún criterio de exclusión, es importante mencionar que dentro de las variables en estudio estuvieron consideradas, suplemento de hierro en el embarazo, placenta previa, desprendimiento prematura de placenta, clampaje de cordón umbilical, trauma obstétrico; pero no se encontró información en la historia clínica, por lo que no serán consideradas dentro de los resultados, que a continuación se presentan.

Tabla 1. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

	Valor Mínimo	Valor Máximo	Promedio	Desviación estándar
Hemoglobina (g/dl)	8.8	21.4	15.9	2
Hematocrito (%)	36	74	57.6	6

Fuente: Historias clínicas

En la tabla 1 observamos que:

En relación con la hemoglobina, el valor mínimo fue de 8.8 g/dl, el valor máximo de 21.4 g/dl, el promedio de 15.9 g/dl, con una desviación estándar de 2 g/dl; lo que nos indica que el 68.3% de los recién nacidos tenían entre 13.9 y 17.9 g/dl de hemoglobina.

En relación con el hematocrito, el valor mínimo fue de 36%, el valor máximo de 74%, el promedio de 57.6%, con una desviación estándar de 6%; lo que nos indica que el 68.3% de los recién nacidos tenían entre 51.6 y 63.6% de hematocrito.

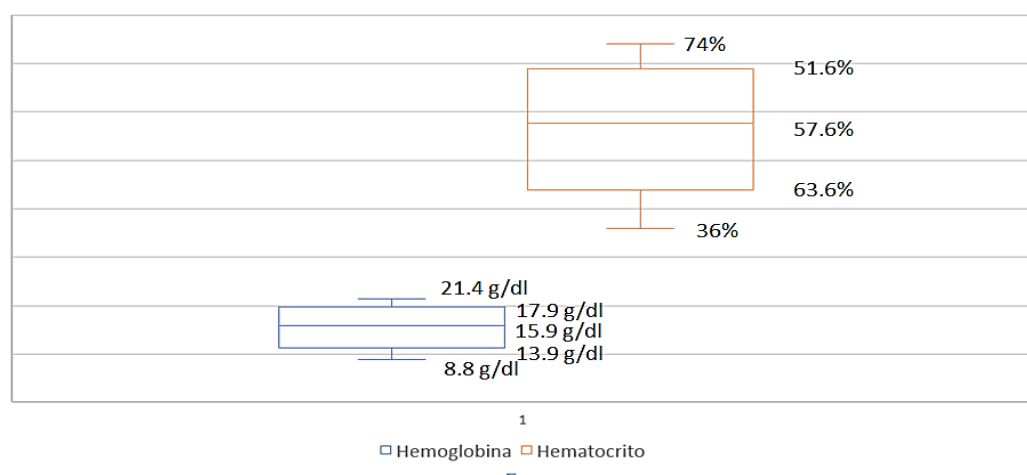


Figura 1. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a término el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.

Mercado en Cajamarca, encontró el hematocrito en un nivel inferior al nuestro, reportó el 55.5% con una desviación estándar de 4% (20)

Tabla 2. Niveles de Hemoglobina en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Hemoglobina (g/dl)	No.	%
Baja (< 13.5)	45	9.5
Normal (13.5 a 18.5)	383	80.5
Elevada (> 18.5)	48	10.1
Total	476	100

Fuente: Historias clínicas

En tabla 2 se observa que:

La mayor cantidad de recién nacidos tuvo hemoglobina normal (13.5 a 18.5 g/dl), los cuales fueron 383 (80.5%), luego 48 (10.1%) tuvieron hemoglobina elevada (> 18.5 g/dl), y finalmente 45 (9.5%) presentaron hemoglobina baja (<13.5 g/dl).

Montero en Ayacucho encontró valores diferentes a los nuestros, pero el solo analiza el clampaje precoz de cordón umbilical, reportó nivel bajo de hemoglobina en el 57.5%, nivel normal en 35.0% y elevado en 7.5% (21).

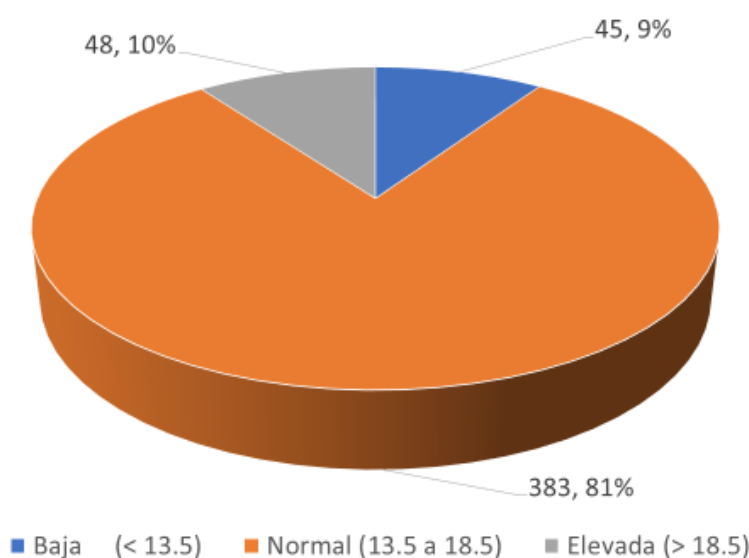


Figura 2. Niveles de hemoglobina (g/dl) en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri 2018.

Calderón en Huancayo, reportó cifras diferentes a las nuestras, indicó nivel bajo de hemoglobina en el 5.7%, nivel normal en 57.6%, y nivel elevado en el 36.7% (23).

Tabla 3. Niveles de Hematocrito en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Hematocrito (%)	No.	%
Bajo (< 45)	13	2.7
Normal (45 a 65)	419	88.0
Elevada (> 65)	44	9.2
Total	476	100

Fuente: Historias clínicas

En tabla 3 se observa que:

La mayor cantidad de recién nacidos tuvo hematocrito normal (45 a 65%), los cuales fueron 419 (88.0%), luego 44 (9.2%) tuvieron hematocrito elevado (> 65%), y finalmente 13 (2.7%) presentaron hematocrito bajo (<45%).

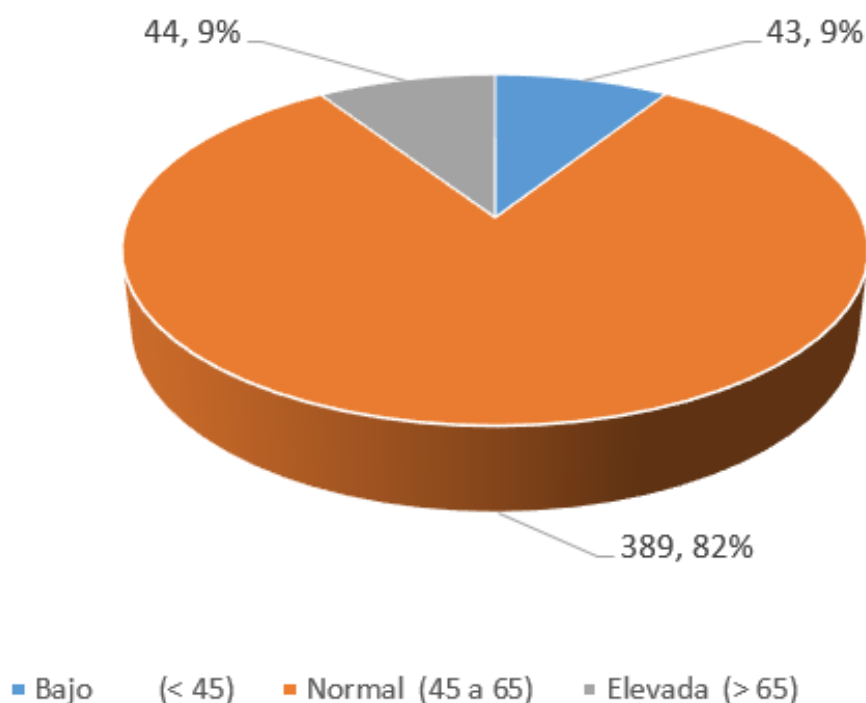


Figura 3. Niveles de hematocrito (%), en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.

Tabla 4. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según edad de la madre, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Edad de la madre (años)	Nivel de Hemoglobina y Hematocrito					
	Bajo		Normal		Elevado	
	No.	%	No.	%	No.	%
< 20	11	24.4	72	18.8	7	14.6
20 a 35	27	60.0	267	69.7	32	66.7
> 35	7	15.6	44	11.5	9	18.8
Total	45	100	383	100	48	100

Fuente: Historias clínicas

En tabla 4 se presenta que:

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito bajo, la mayor parte de las madres, el 60.0%, tenían entre 20 a 35 años, luego el 24.4% tenían menos de 20 años, y el 15.6% tenían más de 35 años.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito normal, la mayor parte de las madres, el 69.7%, tenían entre 20 a 35 años, luego el 18.8% tenían menos de 20 años, y el 11.5% tenían más de 35 años.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito elevado, la mayor parte de las madres, el 66.7%, tenían entre 20 a 35 años, luego el 18.8% tenían más de 35 años, y el 14.6% tenían menos de 20 años.

De acuerdo con esto podemos señalar que las mujeres que tenían menos de 20 años y más de 35 años, presentaron un alto porcentaje de recién nacidos con niveles inadecuados de hemoglobina y hematocrito, ya sea por niveles inferiores (40%) o por niveles elevados (33.3%) en comparación a los niveles normales.

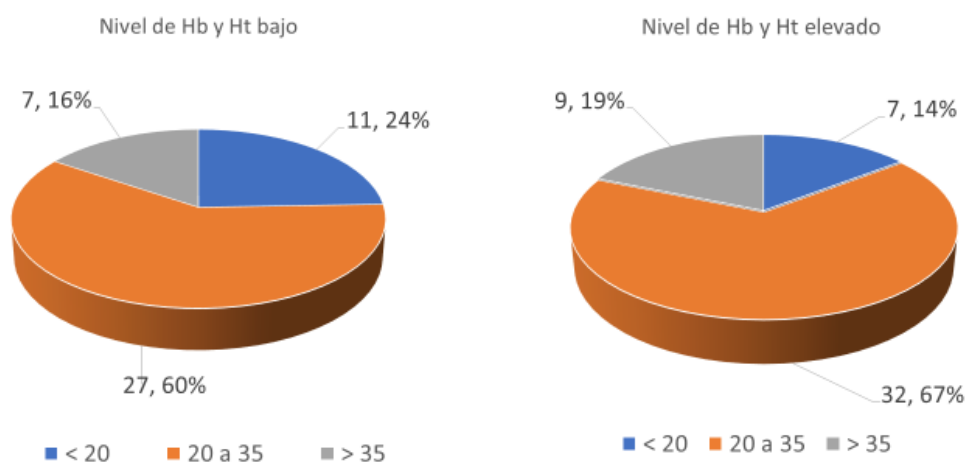


Figura 4. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y hematocrito (%), según edad (año) de la madre, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.

Altamirano en Loreto, reportó cifras diferentes a las nuestras, el señaló para nivel bajo de hemoglobina en menores de 20 años el 11.1%, y para mayores de 35 años el 3%; y para nivel elevado de hemoglobina en menores de 20 años el 15.1%, y para mayores de 35 años el 8.0% (22).

Tabla 5. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según paridad de la madre, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Paridad	Nivel de Hemoglobina y Hematocrito					
	Bajo		Normal		Elevado	
	No.	%	No.	%	No.	%
Primípara	21	46.7	139	36.3	14	29.2
Segundipara	11	24.4	121	31.6	11	22.9
Múltipara	13	28.9	123	32.1	23	47.9
Total	45	100	383	100	48	100

Fuente: Historias clínicas

En tabla 5 tenemos que:

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito bajo, la mayor parte de las madres, el 46.7%, eran primíparas, luego el 28.9% eran múltiparas, y el 24.4% eran segundiparas.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito normal, la mayor parte de las madres, el 36.37%, eran primíparas, luego el 32.1% eran múltiparas, y el 31.6% eran segundiparas.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito elevado, la mayor parte de las madres, el 47.9%, eran múltiparas, luego el 29.2% eran primíparas, y el 22.9% eran segundiparas.

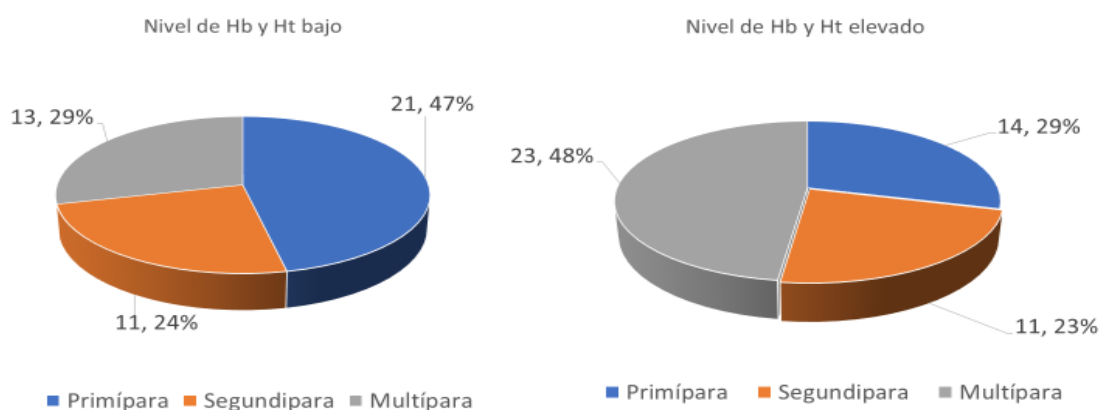


Figura 5. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según paridad de la madre, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios Ayaviri en el año 2018.

De acuerdo con esto podemos decir, que las mujeres primípara presentaron un alto porcentaje de recién nacidos con niveles bajos de hemoglobina y hematocrito y las

mujeres multíparas presentaron un alto porcentaje de recién nacidos con hemoglobina y hematocrito elevado.

Altamirano en Loreto, señaló valores diferentes a los nuestros, encontró para nivel bajo de hemoglobina, en primíparas el 13.1%, y en multíparas el 22.1%; para nivel elevado de hemoglobina, en primíparas el 20.6%, y en multíparas el 44.2% (22)

Calderón en Huancayo encontró porcentajes diferentes a los nuestros, encontró para nivel bajo de hemoglobina, en primíparas el 2.4%, y en multíparas el 3.3%; para nivel elevado de hemoglobina, en primíparas el 12.9%, y en multíparas el 23.8% (23).

Tabla 6. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según periodo intergenésico, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Periodo Intergenésico (años)	Nivel de Hemoglobina y Hematocrito					
	Bajo		Normal		Elevado	
	No.	%	No.	%	No.	%
Primer parto	21	46.7	139	34.9	14	29.2
1 a 2	14	31.1	104	26.1	15	31.3
3 a 5	8	17.8	78	19.6	10	20.8
> 5	2	4.4	77	19.3	9	18.8
Total	45	100	398	100	48	100

Fuente: Historias clínicas

En tabla 6 observamos que:

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito bajo, la mayor parte de las madres, el 31.1%, tenían periodo intergenésico de 1 a 2 años, luego el 17.8% tenían periodo intergenésico entre 3 a 5 años, y el 4.4% tenían periodo intergenésico mayor a 5 años.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito normal, la mayor parte de las madres, el 26.1%, tenían periodo intergenésico de 1 a 2 años, luego el 19.6% tenían periodo intergenésico entre 3 a 5 años, y el 19.3% tenían periodo intergenésico mayor a 5 años.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito elevados, la mayor parte de las madres, el 31.3%, tenían periodo intergenésico de 1 a 2 años, luego el 20.8% tenían periodo intergenésico entre 3 a 5 años, y el 18.8% tenían periodo intergenésico mayor a 5 años.

De acuerdo con esto podemos decir, que las mujeres con periodo intergenésico de 1 a 2 años presentaron un alto porcentaje de recién nacidos con niveles inadecuados de

hemoglobina y hematocrito, ya sea niveles bajos (31.1%) o elevados (31.3%) y las mujeres con periodo intergenésico mayor de 5 años presentaron un alto porcentaje de recién nacidos con hemoglobina y hematocrito elevado (18.8%).

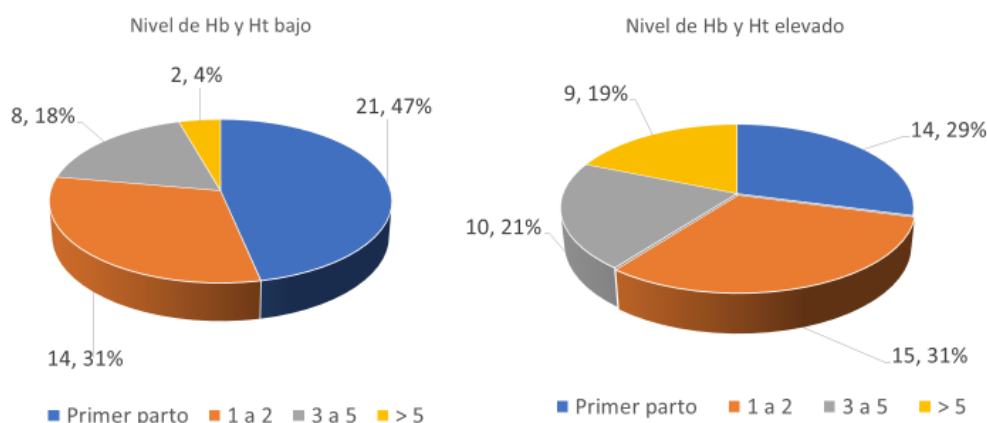


Figura 6. Niveles de Hemoglobina (g/dl), según periodo intergenésico (años), en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios Ayaviri en el año 2018.

Tabla 7. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según control prenatal, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Controles Prenatales	Nivel de Hemoglobina y Hematocrito					
	Bajo		Normal		Elevado	
	No.	%	No.	%	No.	%
Ninguno	0	0.0	10	2.6	0	0.0
1 a 5	8	17.8	72	18.8	9	18.8
6 a mas	37	82.2	301	78.6	39	81.3
Total	45	100	383	100	48	100

Fuente: Historias clínicas

En tabla 7 se presenta que:

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito bajo, la mayor parte de las madres, el 82.2%, tuvieron 6 a más controles prenatales, luego el 17.8% tuvieron de 1 a 5 controles.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito normal, la mayor parte de las madres, el 78.6%, tuvieron 6 a más controles prenatales, luego el 18.8% tuvieron de 1 a 5 controles y el 2.6% no tuvieron ningún control prenatal.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito elevado, la mayor parte de las madres, el 81.9%, tuvieron 6 a más controles prenatales, luego el 18.8% tuvieron de 1 a 5 controles.

De acuerdo con lo observado podemos decir que la totalidad de las madres que tuvieron hijos con niveles bajos o elevados de hemoglobina y hematocrito tuvieron algún control prenatal, y más del 80% de ellas tuvieron 6 o más controles prenatales, pero aun así tuvieron un recién nacido con niveles inadecuados de hemoglobina, esto podría reflejar que en el control prenatal no se da la suficiente educación sanitaria a las gestantes, para que tengan una maternidad y un recién nacido saludables.

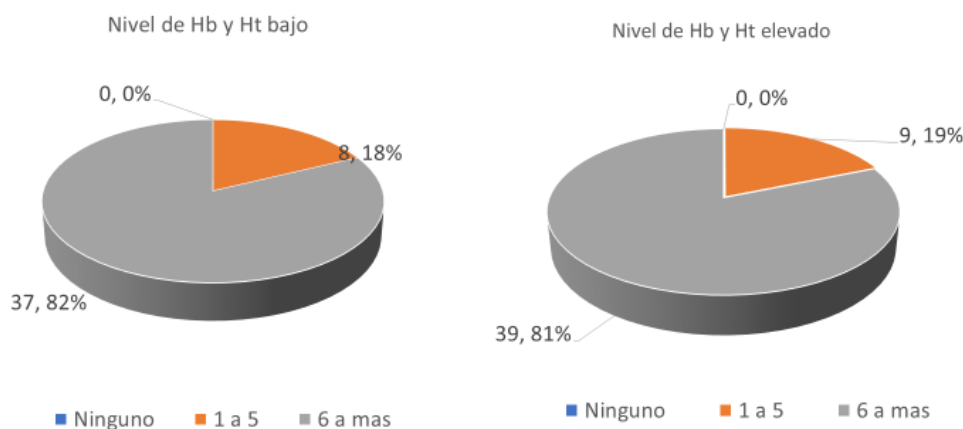


Figura 7. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según control prenatal, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios Ayaviri en el año 2018.

Calderón en Huancayo señaló cifras diferentes a las nuestras, encontró para nivel bajo de hemoglobina, menos del 6 controles el 1.9% y más de 6 controles el 3.8%; y para nivel elevado de hemoglobina, menos del 6 controles el 9.0% y más de 6 controles el 27.6% (23)

Tabla 8. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según hemoglobina materna, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Hemoglobina Materna (g/dl)	Nivel de Hemoglobina y Hematocrito					
	Bajo		Normal		Elevado	
	No.	%	No.	%	No.	%
Baja (< 11)	16	35.6	159	41.5	29	60.4
Normal (11 a 16)	29	64.4	223	58.2	19	39.6
Elevada (> 16)	0	0.0	1	0.3	0	0.0
Total	45	100	383	100	48	100

Fuente: Historias clínicas

En tabla 8 presentamos que:

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito bajo, la mayor parte de las madres, el 64.4%, tenían hemoglobina entre 11 y 16 g/dl, luego el 35.6% tenían hemoglobina menor a 11 g/dl, y ninguna tuvo hemoglobina mayor a 16 g/dl.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito normal, la mayor parte de las madres, el 58.2%, tenían hemoglobina entre 11 y 16 g/dl, luego el 41.5% tenían hemoglobina menor a 11 g/dl, y el 0.3% tuvo hemoglobina mayor a 16 g/dl.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito elevado, la mayor parte de las madres, el 39.6%, tenían hemoglobina entre 11 y 16 g/dl, luego el 60.4% tenían hemoglobina menor a 11 g/dl, y ninguna tuvo hemoglobina mayor a 16 g/dl.

Según la literatura, el nivel de hemoglobina de la madre influye en el nivel de hemoglobina del recién nacido, y en nuestro estudio observamos que un elevado porcentaje (35.6%) de las madres tuvo hemoglobina baja.

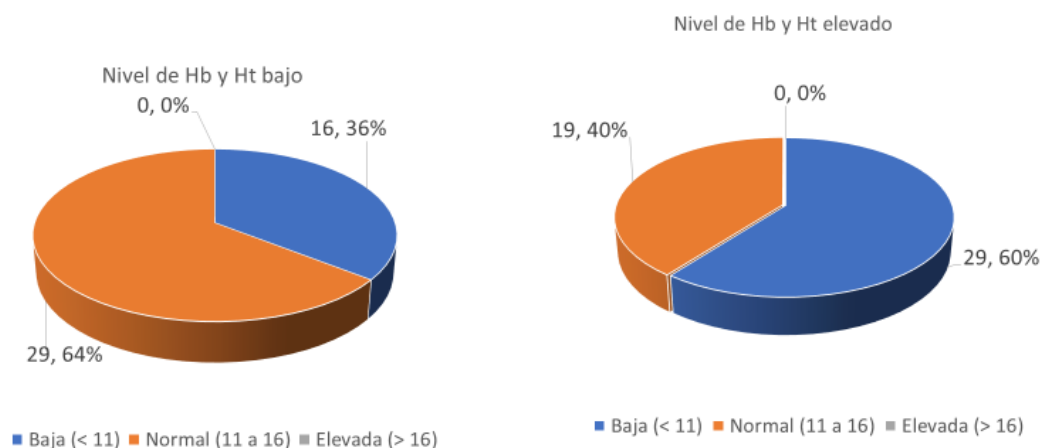


Figura 8. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según hemoglobina materna, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.

Altamirano en Loreto, señaló valores diferentes a los nuestros, encontró para nivel bajo de hemoglobina, anemia materna en el 22.6%, y en madres sin anemia el 12.6%; para nivel elevado de hemoglobina, anemia materna en el 36.2%, y madre sin anemia el 28.6% (22)

Calderón en Huancayo, reportó valores diferentes a los nuestros, encontró para nivel bajo de hemoglobina, anemia materna en el 2.4%, y en madres sin anemia el 3.3%; para nivel elevado de hemoglobina, anemia materna en el 8.1%, y madre sin anemia el 28.4% (23)

Tabla 9. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según edad gestacional, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Edad gestacional (semanas)	Nivel de Hemoglobina y Hematocrito					
	Bajo		Normal		Elevado	
	No.	%	No.	%	No.	%
37	9	20.0	44	11.5	9	18.8
38	5	11.1	105	27.4	10	20.8
39	11	24.4	134	35.0	20	41.7
40	19	42.2	75	19.6	7	14.6
41	1	2.2	25	6.5	2	4.2
Total	45	100	383	100	48	100

Fuente: Historias clínicas

En tabla 9 evidenciamos que:

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito bajo, la mayor parte, el 42.2%, tuvieron una edad gestacional de 40 semanas, luego el 24.4% tuvieron 39 semanas, seguidamente el 20% tuvieron 37 semanas, posteriormente el 11.1% tuvieron 38 semanas y el 2.2% tuvieron 41 semanas.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito normal, la mayor parte, el 35%, tuvieron una edad gestacional de 39 semanas, luego el 27.4% tuvieron 38 semanas, seguidamente el 19.6% tuvieron 40 semanas, posteriormente el 11.5% tuvieron 37 semanas y el 6.5% tuvieron 41 semanas.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito elevados, la mayor parte, el 41.7%, tuvieron una edad gestacional de 39 semanas, luego el 20.8% tuvieron 38 semanas, seguidamente el 18.8% tuvieron 37 semanas, posteriormente el 14.6% tuvieron 40 semanas y el 4.2% tuvieron 41 semanas.

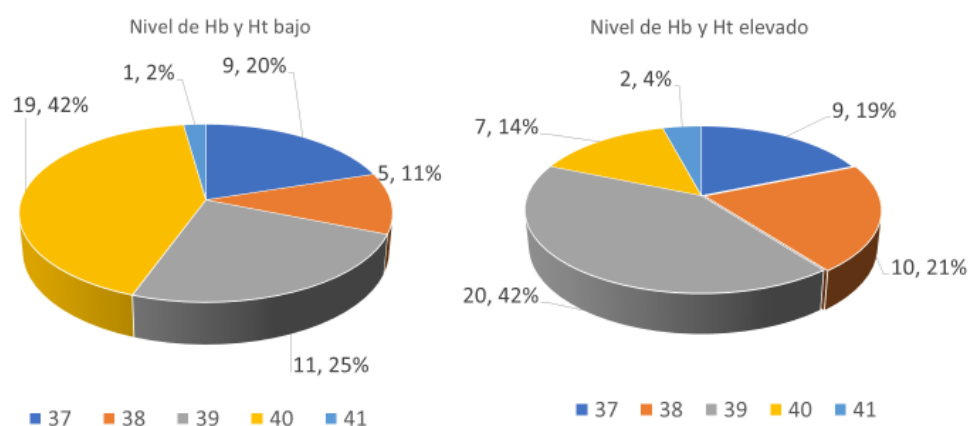


Figura 9. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según edad gestacional (semanas) de la madre, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.

De acuerdo a esto podemos decir que el mayor porcentaje de los recién nacidos con niveles de hemoglobina y hematocrito inadecuados tenían de 39 a 41 semanas de edad gestacional, ya sea para niveles bajos (69%) o elevados (60.5%).

Tabla 10. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según tipo de parto, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Tipo de Parto	Nivel de Hemoglobina y Hematocrito					
	Bajo		Normal		Elevado	
	No.	%	No.	%	No.	%
Vaginal	34	75.6	303	79.1	38	79.2
Cesárea	11	24.4	80	20.9	10	20.8
Total	45	100	383	100	48	100

Fuente: Historias clínicas

En tabla 10 se observa que:

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito bajo, la mayor parte, el 75.6%, nacieron por parto vaginal, y el 24.4% nacieron por cesárea.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito normal, la mayor parte, el 79.1%, nacieron por parto vaginal, y el 20.9% nacieron por cesárea.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito elevado, la mayor parte, el 79.2%, nacieron por parto vaginal, y el 20.8% nacieron por cesárea.

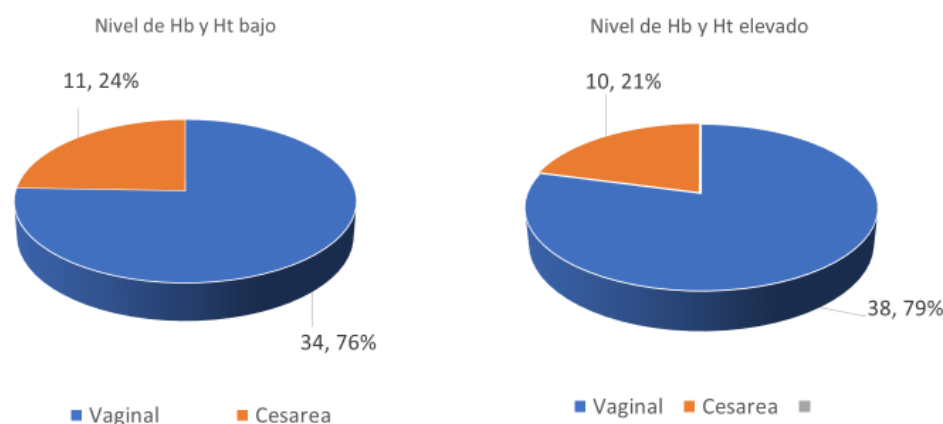


Figura 10. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según tipo de parto, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.

Según la literatura en el parto vaginal la proporción de niveles de hemoglobina y hematocrito deberían ser inferiores, debido al clampaje del cordón umbilical tardío, pero en nuestro estudio, se da lo contrario, dicha proporción es elevada, podría ser porque el clampaje del cordón se hace en forma precoz, lamentablemente en las historias clínicas no se tiene este dato para realizar una adecuada comparación.

Tabla 11. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según Apgar del recién nacido al minuto, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Apgar al minuto	Nivel de Hemoglobina y Hematocrito					
	Bajo		Normal		Elevado	
	No.	%	No.	%	No.	%
< 7	7	15.6	15	3.9	6	12.5
7 o mas	38	84.4	368	96.1	42	87.5
Total	45	100	383	100	48	100

Fuente: Historias clínicas

En tabla 11 se presenta qué;

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito bajo, la mayor parte, el 84.4%, tuvieron Apgar de 7 o más al minuto, y el 15.6% presentaron Apgar menor a 7 al minuto.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito normal, la mayor parte, el 96.1%, tuvieron Apgar de 7 o más al minuto, y el 3.9% presentaron Apgar menor a 7 al minuto.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito elevado, la mayor parte, el 87.5%, tuvieron Apgar de 7 o más al minuto, y el 12.5% presentaron Apgar menor a 7 al minuto.

De lo observado podríamos decir que, en los recién nacidos con inadecuados niveles de hemoglobina y hematocrito, hay una buena proporción que tuvieron Apgar menor de 7, ya sea cuando estos niveles son altos (15.6%) o son bajos (12.5%).

Debemos considerar que la hemoglobina se encarga de transportar oxígeno a todo el organismo, lo que es más importante en los órganos vitales, lo cual permite una adecuada adaptación del recién nacido al medio externo, pero si la hemoglobina es baja, la adaptación al medio externo será inadecuada.

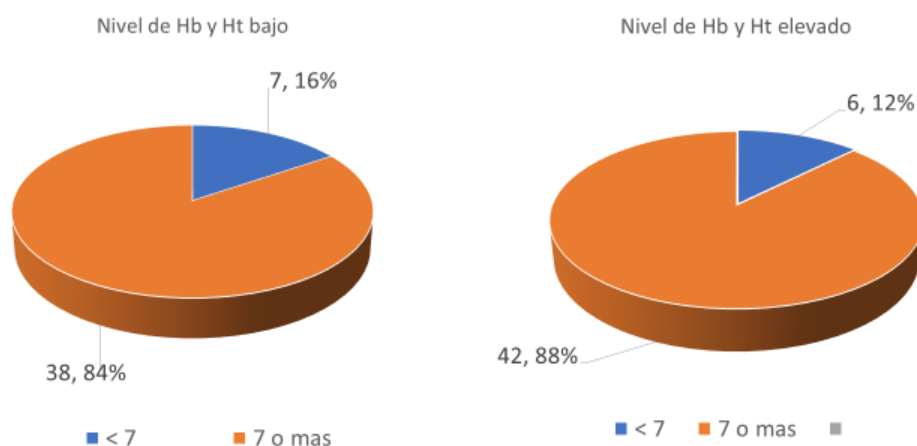


Figura 11. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según Apgar del recién nacido al minuto, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.

Calderón en Huancayo, señaló valores diferentes a los nuestros, encontró para valores bajos de hemoglobina, el Apgar menor de 7 en 3.8% y Apgar mayor de 7 en 1.9%; y para niveles de hemoglobina elevados, el Apgar menor de 7 en 0% y Apgar mayor de 7 en 36.7% (23).

Tabla 12. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según sexo del recién nacido, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Sexo del RN	Nivel de Hemoglobina y Hematocrito					
	Bajo		Normal		Elevado	
	No.	%	No.	%	No.	%
Masculino	19	42.2	205	53.5	27	56.3
Femenino	26	57.8	178	46.5	21	43.8
Total	45	100	383	100	48	100

Fuente: Historias clínicas

En tabla 12 se presenta que:

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito bajo, la mayor parte, el 57.8%, fueron de sexo femenino, y el 42.2% fueron de sexo masculino.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito normal, la mayor parte, el 53.5%, fueron de sexo masculino, y el 46.5% fueron de sexo femenino.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito elevado, la mayor parte, el 56.3%, fueron de sexo masculino, y el 43.8% fueron de sexo femenino.

De lo observado podríamos decir que, en los recién nacidos con bajo o elevado nivel de hemoglobina o hematocrito, la proporción del sexo es similar tanto para varones como para mujeres, lo mismo ocurre en los que tuvieron niveles normales de hemoglobina y hematocrito.

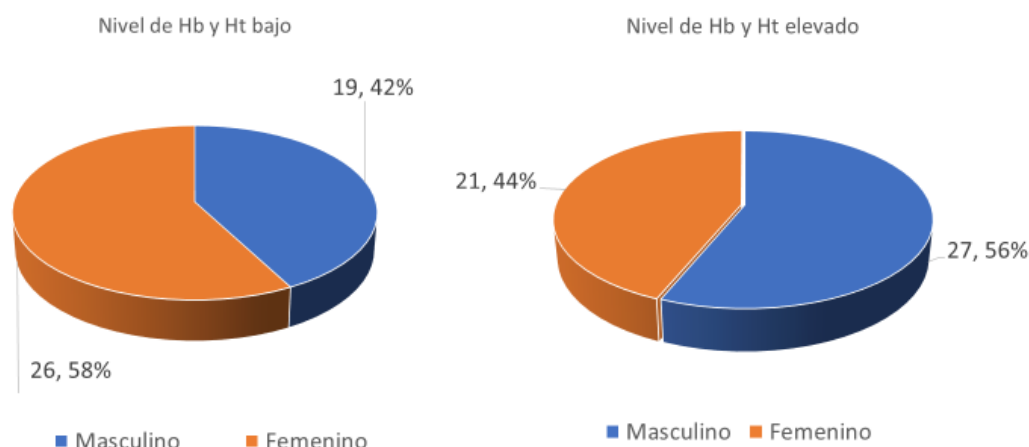


Figura 12. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según sexo del recién nacido, en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.

Calderón en Huancayo reportó valores diferentes a los nuestros, señaló para niveles bajos de hemoglobina, en sexo masculino el 4.3% y femenino el 1.4%; y para niveles elevados de hemoglobina, en sexo masculino el 21.4% y femenino el 36.7% (23).

Tabla 13. Niveles de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, según índice ponderal del recién nacido, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Índice ponderal del RN (g/cm ³)	Nivel de Hemoglobina y Hematocrito					
	Bajo		Normal		Elevado	
	No.	%	No.	%	No.	%
Bajo (< 2.4)	1	2.2	26	6.8	5	10.4
Adecuado (2.4 a 3.05)	39	86.7	336	87.7	39	81.3
Elevado (> 3.05)	5	11.1	21	5.5	4	8.3
Total	45	100	383	100	48	100

Fuente: Historias clínicas

En tabla 13 se presenta que:

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito bajo, la mayor parte, el 86.7%, tuvieron un índice ponderal entre 2.4 y 3.05 g/cm³, luego el 11.1% tuvieron un

índice ponderal mayor a 3.05 g/cm³, y el 2.2% tuvieron un índice ponderal menor a 2.4 g/cm³.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito normal, la mayor parte, el 87.7%, tuvieron un índice ponderal entre 2.4 y 3.05 g/cm³, luego el 6.8% tuvieron un índice ponderal menor a 2.4 g/cm³, y el 5.5% tuvieron un índice ponderal mayor a 3.05 g/cm³.

De los recién nacidos que tenían hemoglobina y hematocrito elevado, la mayor parte, el 81.3%, tuvieron un índice ponderal entre 2.4 y 3.05 g/cm³, luego el 10.4% tuvieron un índice ponderal menor a 2.4 g/cm³, y el 8.3% tuvieron un índice ponderal mayor a 3.05 g/cm³.

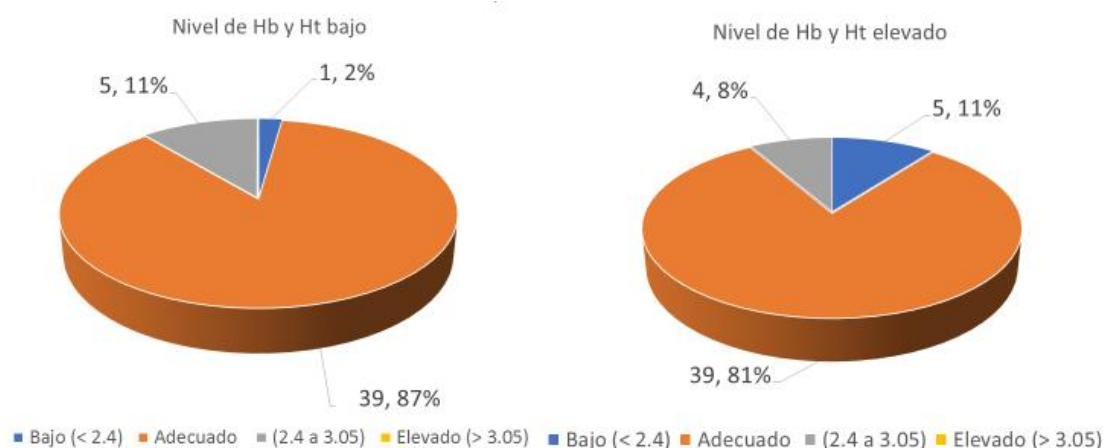


Figura 13. Niveles de Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (%), según índice ponderal del recién nacido (g/cm³), en Recién Nacidos a Término en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018.

Según lo señalado teóricamente, la hemoglobina en el feto se encarga de transportar oxígeno a los diferentes tejidos, para llevar a cabo un adecuado metabolismo y desarrollo de los mismos, por la tanto, si la hemoglobina es baja el desarrollo de dichos tejidos será inadecuado, esto no se evidencia en nuestro estudio, ya que la proporción de índice ponderal bajo es mínima en los recién nacidos con hemoglobina y hematocrito bajo.

Tabla 14. Factores prenatales asociados a nivel bajo de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Factores Prenatales	Nivel Bajo de Hemoglobina y Hematocrito		
	Odds Ratio	Intervalo de Confianza	Valor de <i>p</i>
Edad < 20 años	1.7	0.8-3.7	0.13
Edad de 20 a 35 años	0.65	0.3-1.2	0.18
Edad > 35 años	1.41	0.5-3.3	0.42
Paridad 1 y 2 partos	1.1	0.5-2.2	0.6
Paridad 3 o más partos	0.8	0.4-1.6	0.6
Periodo Intergenésico < 3 años	2.08	0.8-4.8	0.08
Periodo Intergenésico de 3 a 5 años	1.1	0.4-2.8	0.74
Periodo Intergenésico > 5 años	0.2	0.04-0.9	0.03
CPN < 6 controles	0.7	0.3-1.7	0.5
CPN 6 o más controles	1.2	0.5-2.8	0.5

Fuente: Historias clínicas

En tabla 14 evidenciamos que:

No existe asociación de los niveles bajos de hemoglobina y hematocrito del recién nacido con edad de la madre, paridad, y control prenatal ($p > 0.05$).

Existe asociación, como factor protector, entre nivel de hemoglobina bajo y periodo intergenésico mayor a 5 años (OR: 0.2, IC: 0.04-0.9, p : 0.03), lo que indica que los recién nacidos de una madre que tuvo periodo intergenésico mayor de 5 años tienen menor posibilidad de tener nivel de hemoglobina bajo, en comparación a los recién nacidos de madres tuvieron periodo intergenésico de 5 o menos años.

La literatura menciona que el menor riesgo del recién nacido de tener hemoglobina baja es cuando el periodo intergenésico de la madre se encuentra entre 3 a 5 años, pero en nuestro estudio encontramos diferente, esto podría explicarse porque las madres con periodo intergenésico mayor de 5 años, han postergado su embarazo por múltiples razones, y cuando deciden hacerlo, han planificado adecuadamente su embarazo y acuden oportuna y regularmente a sus controles prenatales, por lo tanto le dan más importancia a la educación sanitaria que reciben sobre maternidad saludable

Tabla 15. Factores natales asociados a nivel bajo de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Factores Natales	Nivel Bajo de Hemoglobina y Hematocrito		
	Odds Ratio	Intervalo de Confianza	Valor de <i>p</i>
Hb Materna < 7 g/dl (Anemia Severa)	INDEFINIDO	INDEFINIDO	INDEFINIDO
Hb Materna de 7 a 9.9 g/dl (Anemia moderada)	2.5	1.1-5.6	0.02
Hb Materna de 10 a 10.9 g/dl (Anemia leve)	0.4	0.1-1.01	0.06
Hb Materna de 11 a 16 g/dl (Normal)	1.3	0.6-2.4	0.4
Hb Materna > 16 g/dl (Elevada)	INDEFINIDO	INDEFINIDO	INDEFINIDO
Edad gestacional 37 a 39 semanas	0.4	0.2-0.8	0.02
Edad gestacional 40 a 41 semanas	2.2	1.2-4.2	0.01
Parto vaginal	0.8	0.3-1.6	0.5
Parto por cesárea	1.2	0.5-2.5	0.5

Fuente: Historias clínicas

En tabla 15 presentamos que:

En los casos en que se muestra OR indefinido, no se pudo calcular esta medida de asociación, debido a que en alguna de las variables el valor fue de cero.

No existe asociación de los niveles bajos de hemoglobina y hematocrito del recién nacido con Hb Materna de 10 a 10.9 g/dl (Anemia leve), Hb Materna de 11 a 16 g/dl (Normal), parto vaginal, y parto por cesarea ($p > 0.05$).

Existe asociación, como factor de riesgo, entre nivel de hemoglobina bajo y hemoglobina materna entre 7 y 9.9 g/dl (anemia moderada) (OR: 2.5, IC: 1.1-5.6, p : 0.02), lo que indica que los recién nacidos de madre con anemia moderada tienen 2.5 veces más posibilidad de tener nivel de hemoglobina bajo, en comparación a los recién nacidos de madre sin anemia o anemia leve.

Lo que llama la atención, es que, en relación con la anemia materna, el 100% de las madres habían tenido algún control prenatal, y más del 80% habían tenido 6 o más controles, lo que podría estar sucediendo es que en el control prenatal no se está indicando el suplemento de hierro a la gestante o si se indica, no se hace el seguimiento domiciliario para verificar el cumplimiento de la indicación.

Existe asociación, como factor protector, entre nivel de hemoglobina bajo y edad gestacional de 37 a 39 semanas (OR: 0.4, IC: 0.2-0.8, p: 0.02), lo que indica que los recién nacidos con edad gestacional entre 37 y 39 semanas tienen menor posibilidad de tener nivel de hemoglobina bajo, en comparación a los recién nacidos con edad gestacional de 40 a 41 semanas.

Existe asociación, como factor de riesgo, entre nivel de hemoglobina bajo y edad gestacional de 40 y 41 semanas (OR: 2.2, IC: 1.2-4.2, p: 0.01), lo que indica que los recién nacidos con edad gestacional de 40 y 41 semanas tienen 2.2 veces más posibilidad de tener nivel de hemoglobina bajo, en comparación a los recién nacidos con edad gestacional entre 37 a 39 semanas.

Según la literatura el envejecimiento placentario se inicia al final embarazo, lo cual dificulta el paso de nutrientes y hemoglobina de la madre al feto, en nuestro estudio esto podría explicar la asociación que hemos detectado, pero no podemos estar seguros de que esta asociación se deba a envejecimiento placentario, debido a que no se consideró evaluar ecografía en dichas edades gestacionales, para determinar el estado de la placenta, tampoco se consideró evaluar el estado de la placenta después del alumbramiento.

Tabla 16. Factores posnatales asociados a nivel bajo de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Factores Postnatales	Nivel Bajo de Hemoglobina y Hematocrito		
	Odds Ratio	Intervalo de Confianza	Valor de p
Apgar al minuto < 7	4.5	1.7-11.7	0.002
Apgar al minuto 7 o mas	0.21	0.08-0.5	0.002
Sexo RN masculino	0.6	0.3-1.1	0.1
Sexo RN femenino	1.5	0.8-2.9	0.1
Índice ponderal RN de 2.4 a 3.05 g/cm ³ (Normal)	0.9	0.3-2.2	0.8
Índice ponderal RN < 2.4 g/cm ³ (Bajo)	0.3	0.04-2.5	0.2
Índice ponderal RN > 3.05 g/cm ³ (Elevado)	2	0.7-5.7	0.1

Fuente: Historias clínicas

En tabla 16 observamos que:

No existe asociación de los niveles bajos de hemoglobina y hematocrito del recién nacido con sexo ni índice ponderal del recién nacido ($p > 0.05$).

Existe asociación, como factor de riesgo, entre nivel de hemoglobina bajo y Apgar del recién nacido menor a 7 (OR: 4.5, IC: 1.7-11.7, p: 0.002), lo que indica que los recién nacidos con nivel de hemoglobina y hematocrito bajo tienen 4.5 veces más posibilidad de tener Apgar menor a 7, en comparación a los recién nacidos con niveles de hemoglobina y hematocrito normal.

Existe asociación, como factor protector, entre nivel de hemoglobina bajo y Apgar del recién nacido de 7 o más (OR: 0.21, IC: 0.08-0.5, p: 0.002), lo que indica que los recién nacidos con nivel de hemoglobina y hematocrito normal tienen menor posibilidad de tener Apgar menor a 7, en comparación a los recién nacidos con niveles de hemoglobina y hematocrito bajo.

Debemos considerar que la hemoglobina se encarga de transportar oxígeno a todo el organismo, lo que es más importante en los órganos vitales, lo cual permite una adecuada adaptación del recién nacido al medio externo, pero si la hemoglobina es baja, la adaptación al medio externo será inadecuada, por lo tanto, el Apgar será bajo.

Tabla 17. Factores prenatales asociados a nivel elevado de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Factores Prenatales	Nivel Elevado de Hemoglobina y Hematocrito		
	Odds Ratio	Intervalo de Confianza	Valor de p
Edad < 20 años	0.7	0.3-1.7	0.47
Edad de 20 a 35 años	0.8	0.4-1.6	0.6
Edad > 35 años	1.7	0.8-3.9	0.15
Paridad 1 y 2 partos	0.5	0.2-0.9	0.03
Paridad 3 o más partos	1.9	1.06-3.5	0.03
Periodo Intergenésico < 3 años	1.1	0.5-2.4	0.6
Periodo Intergenésico de 3 a 5 años	1.6	0.7-3.8	0.24
Periodo Intergenésico > 5 años	0.8	0.3-1.8	0.6
CPN < 6 controles	0.8	0.3-1.8	0.6
CPN 6 o más controles	1.1	0.5-2.5	0.6

Fuente: Historias clínicas

En tabla 17 observamos que:

No existe asociación de los niveles elevados de hemoglobina y hematocrito del recién nacido con edad de la madre, periodo intergenésico, y control prenatal ($p > 0.05$).

Existe asociación, como factor protector, entre nivel de hemoglobina elevado y paridad de 1 y 2 partos (OR: 0.5, IC: 0.2-0.9, p: 0.03), lo que indica que los recién nacidos de una madre que tuvo 1 o 2 partos previos tienen menor posibilidad de tener nivel de hemoglobina elevado, en comparación a los recién nacidos de madres tuvieron 3 o más partos.

Existe asociación, como factor de riesgo, entre nivel de hemoglobina elevado y paridad de 3 o más partos (OR: 1.9, IC: 1.06-3.5, p: 0.03), lo que indica que los recién nacidos de una madre que tuvo 3 o más partos previos tienen 1.9 veces más posibilidad de tener nivel de hemoglobina elevado, en comparación a los recién nacidos de madres tuvieron 1 o 2 partos.

No se encuentra explicación desde el punto de vista teórico para esta asociación, pero podría estar relacionada con el clampaje del cordón umbilical, variable que no hemos podido analizar debido a que no hay datos en la historia clínica.

Duran en Lima, a diferencia de nosotros no encontró asociación con paridad ($p > 0.05$) (26).

Tabla 18. Factores natales asociados a nivel elevado de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Factores Natales	Nivel Elevado de Hemoglobina y Hematocrito		
	Odds Ratio	Intervalo de Confianza	Valor de p
Hb Materna < 7 g/dl (Anemia Severa)	1	0.1-9.2	0.9
Hb Materna de 10 a 10.9 g/dl (Anemia leve)	0.9	0.4-1.9	0.5
Hb Materna de 11 a 16 g/dl (Normal)	1.1	0.5-2.0	0.7
Hb Materna > 16 g/dl (Elevada)	INDEFINIDO	INDEFINIDO	INDEFINIDO
Edad gestacional 37 a 39 semanas	1.5	0.7-3.2	0.2
Edad gestacional 40 a 41 semanas	0.6	0.3-1.3	0.2
Parto vaginal	1	0.4-2.1	0.9
Parto por cesarea	0.9	0.4-2.08	0.9

Fuente: Historias clínicas

En tabla 18 evidenciamos que:

En los casos en que se muestra OR indefinido, no se pudo calcular esta medida de asociación, debido a que en alguna de las variables el valor fue de cero.

No existe asociación de los niveles elevados de hemoglobina y hematocrito del recién nacido con Hb Materna, ni edad gestacional, ni parto vaginal, ni parto por cesarea ($p > 0.05$).

Duran en Lima, a diferencia de nosotros encontró asociación con parto por cesarea ($p < 0.05$) (26).

Tabla 19. Factores posnatales asociados a nivel elevado de Hemoglobina y Hematocrito en Recién Nacidos a Término, en el Hospital San Juan de Dios de Ayaviri en el año 2018

Factores Posnatales	Nivel de Hemoglobina y Hematocrito Elevado		
	Odds Ratio	Intervalo de Confianza	Valor de p
Apgar al minuto < 7	3.5	1.2-9.5	0.01
Apgar al minuto 7 o mas	0.2	0.1-0.7	0.01
Sexo RN masculino	1.1	0.6-2.04	0.7
Sexo RN femenino	0.8	0.4-1.6	0.7
Índice ponderal RN de 2.4 a 3.05 g/cm ³ (Adecuado)	0.6	0.2-1.3	0.2
Índice ponderal RN < 2.4 g/cm ³ (Bajo)	1.6	0.6-4.5	0.3
Índice ponderal RN > 3.05 g/cm ³ (Elevado)	1.6	0.5-5.02	0.3

Fuente: Historias clínicas

En tabla 19 tenemos que:

No existe asociación de los niveles elevados de hemoglobina y hematocrito del recién nacido con sexo ni índice ponderal del recién nacido ($p > 0.05$).

Existe asociación, como factor de riesgo, entre nivel de hemoglobina elevado y Apgar del recién nacido menor a 7 (OR: 3.5, IC: 1.2-9.5, p : 0.01), lo que indica que los recién nacidos con nivel de hemoglobina y hematocrito elevado tienen 3.5 veces más posibilidad de tener Apgar menor a 7, en comparación a los recién nacidos con niveles de hemoglobina y hematocrito normal.

Existe asociación, como factor protector, entre nivel de hemoglobina elevado y Apgar del recién nacido de 7 o más (OR: 0.2, IC: 0.1-0.7, p : 0.01), lo que indica que los recién nacidos con nivel de hemoglobina y hematocrito normal tienen menor posibilidad de tener

Apgar menor a 7, en comparación a los recién nacidos con niveles de hemoglobina y hematocrito elevado.

Debemos considerar que la hemoglobina se encarga de transportar oxígeno a todo el organismo, lo que es más importante en los órganos vitales, lo cual permite una adecuada adaptación del recién nacido al medio externo, pero si la hemoglobina es elevada, podría presentarse hiperviscosidad sanguínea, la adaptación al medio externo será inadecuada, por lo tanto, el Apgar será bajo.

V. CONCLUSIONES

1. El promedio de hemoglobina fue de 15.9 g/dl y el promedio de hematocrito fue de 57.6%.
2. En el periodo prenatal, el periodo intergenésico mayor de 5 años fue un factor protector para bajo nivel de hemoglobina y hematocrito; y el antecedente de paridad de 3 a más, fue un factor de riesgo para elevado nivel de hemoglobina y hematocrito.
3. En el periodo natal, la edad gestacional del recién nacido de 37 a 39 semanas fue un factor protector; y la edad gestacional de 40 a 41 semanas y la anemia moderada materna fueron factores de riesgo, para bajo nivel de hemoglobina y hematocrito.
4. En el periodo posnatal, tanto el bajo como el elevado nivel de hemoglobina y hematocrito fueron un factor de riesgo para un Apgar menor de 7 en el recién nacido.

VI. RECOMENDACIONES

1. Al Hospital San Juan de Dios de Ayaviri, considerar nuestros resultados para implementar guías de atención a las gestantes, enfatizando la educación sanitaria en el control prenatal para mejorar los niveles adecuados de hemoglobina y hematocrito del recién nacido.
2. Al Hospital San Juan de Dios de Ayaviri, implementar estrategias de educación sanitaria, dirigidas a la población, considerando medidas orientadas mejorar los estilos de vida de las gestantes para que los recién nacidos tengan niveles de hemoglobina adecuados.
3. Realizar estudios sobre el mismo tema de tipo prospectivo para evaluar las variables que no se pudo evaluar en el presente estudio, tales como clampaje del cordón umbilical, evaluación ecográfica de la placenta, y evaluación directa de la placenta en el alumbramiento.
4. Realizar el mismo estudio en otros hospitales de la Región para comparar resultados.

VII. REFERENCIAS

1. MINSA. Norma Técnica de Salud para el manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. 2017. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>
2. Arca G, Carbonell X. Anemia Neonatal Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. 2008. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/37.pdf>
3. Milman, Nils. Fisiopatología e impacto de la deficiencia de hierro en las mujeres gestantes y recién nacidos/infantes. Rev peru ginecol obst. 2012; 58(4):293-312.
4. Alcazar L. Impacto económico de la anemia en el Perú. Grupo de análisis para el desarrollo. Lima; 2012. Pag 86. Disponible en: http://www.grade.org.pe/upload/publicaciones/archivo/download/pubs/LIBROGRRADE_ANEMIA.pdf
5. Tapia R, Collantes J. Hemoglobina en recién nacidos por parto vaginal según clampaje precoz o tardío del cordón umbilical, a 2 700 metros sobre el nivel del mar. Rev. Perú. ginecol. obstet. 2015; 61(3):237-240. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322015000300005&lng=es.
6. García N. Factores asociados a la anemia en las primeras 24 horas de vida en el Hospital de Vitarte Enero 2016 a Diciembre 2018. Tesis para obtener el título de médico cirujano. Universidad Ricardo Palma. Lima Perú 2019.
7. INEI. Perú: Desnutrición crónica afectó al 12,9% de la población menor de cinco años de edad en el año 2017. Nota de prensa N° 088 – 01 junio 2018.
8. Villamonte W., Jerí M. Valores normales de peso al nacer a 3400 m de altura, Rev Per GinecolObstet. 2011; 57: 139-143.
9. Álvarez M, García P, Hemoglobina, hematocrito y sonometría de recién nacidos en altura y a nivel del mar. Tesis para optar el título de especialista en Pediatría. Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima 2003. Disponible en: www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2003/alvarez_dm/pdf/alvarez_dm.pdf.
10. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Nacional de Demografía y Salud Familiar Continua 2011. Lima; 2012. Disponible en: <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib1075/>

11. Munares O, Gómez G, Barboza J, Sánchez J. Hemoglobin levels in pregnant women seen in health care centers of the Peruvian Ministry of Health, 2011.
12. Hernández A, Azañedo D, Antiporta D, Cortés S. Análisis espacial de la anemia gestacional en el Perú, 2015. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 22 de febrero de 2017; 34(1):43.
13. Timilsina S, Karki S, Gautam A, Bhusal P, Paudel G, Sharma D. Correlation between maternal and umbilical cord blood in pregnant women of Pokhara Valley: a cross sectional study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018; 18(1). Disponible en:
<https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-018-1697-1>
14. Muñoz L, Hernández R. Retardo de Crecimiento Intrauterino (Rciu) y Sus Alteraciones Bioquímicas. *Nova*. 2005; 3(3):88.
15. Arispe C, Salgado M, Tang G, González C, Rojas JL. Frecuencia de control prenatal inadecuado y de factores asociados a su ocurrencia. *Rev Medica Hered*. 2012; 22(4). Disponible en:
<http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/RMH/article/view/1072>
16. Hutton E, Hassan E. Late vs Early Clamping of the Umbilical Cord in Full-term Neonates. *JAMA*. 2007; 297(11):1241-52.
17. Weeks A. Early umbilical cord clamping increases the risk of neonatal anemia and infant iron deficiency. *Evid Based Med*. 2012;17(6):179-80
18. Torres C. Relación entre pinzamiento oportuno del cordón umbilical y la policitemia neonatal en parto eutócico a término en servicio neonatología en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Tesis para obtener el título de médico cirujano. Universidad regional Autónoma de los Andes. Ambato Ecuador. 2018.
19. León C, Llanos G. Prevalencia y factores asociados a policitemia neonatal del Hospital Vicente Corral Moscoso, 2014-2015. Tesis para la obtención del título de médico cirujano. Universidad de Cuenca. Cuenca Ecuador. 2017.
20. Mercado C. Hematocrito y somatometría en recién nacidos a término de madres procedentes de zonas de altura en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero 2017. Tesis para optar el título profesional de médico cirujano. Universidad Nacional de Cajamarca. Perú. 2017.
21. Montero E, Pariona E. Clampaje del cordón umbilical y concentración de hemoglobina en recién nacidos del Hospital Regional Miguel Ángel Mariscal

- Llerena, Ayacucho 2017. Tesis para obtener el título profesional de licenciada en enfermería. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Ayacucho Perú. 2017.
22. Altamirano G. Hemoglobina en el recién nacido y su relación con clampaje tardío del cordón umbilical Hospital Regional de Loreto. abril- junio 2016. Tesis para optar el título profesional de obstetra. Iquitos Peru. 2016.
 23. Calderón S, Huaman S. Relación que existe entre el tiempo de clampamiento y nivel de hemoglobina en el recién nacido en el Centro de Salud de Chilca, periodo agosto – octubre, 2016. Tesis para optar el título profesional de obstetra. Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt. Huancayo, Perú. 2017.
 24. Castillo R, Portocarrero A. Tiempo de pinzamiento del cordón umbilical y nivel de hemoglobina en el recién nacido a término atendido en un Hospital del Minsa de Paita 2016. Tesis para optar el título de enfermera especialista en cuidados intensivos neonatales. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque Perú. 2018.
 25. Agreda N. Aspectos hematológicos y somato métricos de recién nacidos en Cerro de Pasco. Tesis para optar el título de médico especialista en pediatría. Universidad San Martín de Porres. Lima Perú. 2013.
 26. Durand D. Factores perinatales asociados con anemia neonatal en las primeras 24 horas de vida en recién nacidos en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú. 2010 – 2012. Tesis para optar el título de médico -cirujano. Universidad San Martín de Porres. Lima Perú. 2012.
 27. Calisaya L. Factores asociados a valores de hemoglobina y hematocrito en recién nacidos en el Hospital III Puno a una altura de 3827 m.s.n.m. Tesis para optar el título profesional de médico cirujano. Puno Perú. 2019.
 28. Cerpa P. Hemoglobina y constantes corpusculares del recién nacido a término en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca, enero a setiembre del 2016. Tesis para optar el título de médico cirujano. Universidad Nacional del Altiplano. Puno Perú. 2017.
 29. Torres C. Influencia de la anemia materna en la salud del recién nacido en el Hospital III Juliaca Es Salud. 2012. Tesis para optar el título de médico cirujano. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Perú. 2013.
 30. Zapata G. Valores de hemoglobina y constantes corpusculares en recién nacidos a término en el Hospital III Es Salud Juliaca (altura 3825 m.s.n.m.) 2012. Tesis

- para optar el título profesional de médico cirujano. Universidad Católica de Santa María. Arequipa Perú. 2013.
31. Campuzano G. La clínica y el laboratorio. Medicina y laboratorio. 2007 [consulta AGOSTO 2012]; 13(11-12):511-550. Disponible en:
www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2007/myl011-12b.pdf.
 32. Chiong F, Niveles de hemoglobina neonatal y las diez semanas de nacimiento en relación con el nivel de posición materna y tiempo de clampaje del cordón umbilical (tesis), Hospital San Bartolomé Peru-2014.
 33. Brandow R. y Camitta B. Capítulo 461: Policitemia secundaria. En: Kliegman, Behrman, Editores. Nelson Tratado de Pediatría. Vol 1. 20a ed. España: Elsevier; 2016. P. 1750.
 34. McDonald J, Middleton M, Efecto del momento de clampaje del cordón umbilical en recién nacidos a término sobre los resultados en la madre y el neonato (revisión Cochrane traducida), Ecuador-2008.
 35. Chiong F. Niveles de hemoglobina neonatal y las diez semanas de nacimiento en relación l nivel de posición materna y tiempo de clampaje del cordón umbilical (tesis), Hospital San Bartolomé Peru-2014.
 36. Velasquez G; Gallardo D. “Fisiología de La Sangre y del Sistema Inmunológico.” Facultad de Medicina UNMSM- Lima- Peru, 2010.
 37. Fondo De Las Naciones Unidas, para la infancia primera dama destacada, avances de comunidades de Apurímac en la reducción de la anemia Peru- Setiembre 2013.
 38. Gordón B. Avery, Neonatología – Fisiopatología y Manejo del ReciénNacido, Editorial Medica Panamericana, 5ta Edición, 2001.
 39. International Council for Standardization in Haematology), como una fracción decimal en donde se considera que la unidad (L/L) está implícita (Brandow R. y Camitta B.) Capítulo 461: Policitemia secundaria. En: Kliegman, Behrman, Editores. Nelson Tratado de Pediatría. Vol 1. 20ª ed. España: Elsevier; 2016. P. 1750
 40. Cruz. Tratado de Pediatría. 11a ed. Médica Panamericana; 2014
 41. Alvarez MA, Garcia PP. Hemoglobina, Hematocrito y Somatometria de Recien Nacidos en Altura y a Nivel del Mar. Lima.; 2013
 42. Aguada EE, Espelet L, Hansen SE, Molina D, Serrangeli P. Clampaje Oportuno del Cordon Umbilical. Necochea. 2015;: p. 3-15.
http://www.maternoinfantil.org/archivos/smi_D266.pdf

43. Gonzales G. Contribución peruana a la hematología en poblaciones nativas de altura. *Acta Andina* 1998; 7(2): 105-130
44. Quevedo E, Echenique E, Undurraga O y Meneghello J. El hemograma en el recién nacido y lactante normales *Rev. chil. Pediatr* 1945; 16 (2):122-152. Disponible en <http://dx.doi.org/10.4067/S037041061945000200002>
45. Lemus L., Sola, A. y Golombek S. Manual práctico para la toma de decisiones en hematología neonatal. 1st ed. Buenos Aires: Edimed-Ediciones Médicas. 2011:45.
46. Efecto del momento de clampeo del cordón umbilical en recién nacidos a término sobre los resultados en la madre y el neonato *Revisión Cochrane traducida*). Biblioteca Cochrane Plus 2009; 3. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2 Art no. CD004074. Chichester, UK:John Wiley & Sons, Ltd.)
47. Blanchete V, y Zipursky A. En Avery GB, Fletcher MA, Mc Donald MG eds. *Neonatología: Fisiopatología y manejo del recién nacido*. 5a ed. New York: Lippincott Williams & Wilkins, 1169-1170. 2005..
48. Hellamn, Leveno, y Pritchard J. A., *Obstetricia Williams*, 23^a. edición, México, 2011. Pag 3
49. Hasand D, Perwais M, Kasmi T, Tousif S. Influence of Maternal Factors on hematological Parameters of Healthy Newborns of Karachi. *Pak J Physiol*; 5: 34-37. 2009
50. Valdes y col. Determinación de Variables Nutricionales y Metabólicas en Recién Nacidos de Bajo Peso. *Rev Cubana Invest Biomed*. 2002; 21(4):35- 38.
51. Nelson, W. y Col. *Tratado de Pediatría*. 18 ed. Editorial Interamericana.2007.
52. Alarcon P, Johnson M, y Werner E, En Alarcon P y Werner E eds. *Neonatal Hematology*. 1a ed. Cambridge: Cambridge University Press. 2005; 47:406.

ANEXOS

A. FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

NIVELES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN RECIEN NACIDOS A
TERMINO EN EL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE AYAVIRI EN EL 2018

Nombre..... HC.....

1. Hemoglobina del RN.....mg/dl
2. Hematocrito del recién nacido.....
3. Anemia:
 - a) Si ()
 - b) No ()
4. Policitemia:
 - a) Si ()
 - b) No ()
5. Edad de la madre.....años
 - a) < 20 ()
 - b) 20 a 35 ()
 - c) >35 ()
6. Paridad.....hijo
 - a) 1 ()
 - b) 1 a 2 ()
 - c) 3 o más ()
7. Periodo intergenésico.....años
 - a) 0 ()
 - b) 1 a 2 ()
 - c) 3 o más ()
8. Control prenatal.....(número de controles)
 - a) Ninguno ()
 - b) 1 a 5 ()
 - c) 6 o más ()
9. Suplemento de hierro en el embarazo:
 - a) Si ()
 - b) No ()
10. Hemoglobina materna.....mg/dl
 - a) < 11 ()
 - b) 11 a más ()
11. Edad gestacional.....semanas
12. Hemorragia del tercer trimestre del embarazo:
 - a) Ninguna ()
 - b) Placenta previa ()
 - c) Desprendimiento prematuro de placenta ()
13. Tipo de parto:
 - a) Vaginal ()
 - b) Cesárea ()
14. Clampaje del cordón umbilical.....minutos
 - a) < 3 ()

- b) 3 o más ()
- 15. Trauma obstétrico:
 - a) Ninguno ()
 - b) Caput succedaneum ()
 - c) Cefalo hematoma ()
- 16. Apgar del RN.....(puntaje al minuto)
 - a) <7 ()
 - b) 7 o más ()
- 17. Sexo del RN:
 - a) Masculino ()
 - b) Femenino ()
- 18. Peso del RN.....gramos
- 19. Talla del RN.....centímetros
- 20. Índice ponderal del RN.....