

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA  
HUMANA**



**“Clampaje tardío de cordón umbilical y su relación con anemia y policitemia en recién nacidos prematuros del Hospital La Caleta - 2021”**

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

**AUTORES:**

Bach. Martínez Valverde, Jean Carlos  
Bach. Vásquez Saldaña, Neyser Alexander

**ASESOR**

**Dr. Mendoza Orellana, Richard Pedro**

**NUEVO CHIMBOTE, PERÚ  
2024**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA  
HUMANA**



**Revisado y V°B° de:**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Richard Pedro Mendoza Orellana', is positioned above a horizontal dashed line.

**Mc. Mg. Mendoza Orellana, Richard Pedro**

**ASESOR**

**DNI: 21488614**

**ORCID: 0000-0003-1154-9915**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE CIENCIAS**

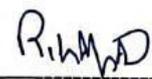
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA  
HUMANA**



**Revisado y V°B° de:**

  
-----  
**Mc. Mg. Arestegui Ramos, Carlos**  
**PRESIDENTE**  
**DNI: 21470139**  
**ORCID: 0000-0002-4292-8363**

  
-----  
**Mc. Mg. More Valladares, Deivi**  
**SECRETARIO**  
**DNI: 40665865**  
**ORCID: 0000-0002-5708-1660**

  
-----  
**Mc. Mg. Mendoza Orellana, Richard**  
**INTEGRANTE**  
**DNI: 21488614**  
**ORCID: 0000-0003-1154-9915**

ACTA DE CALIFICACIÓN DE LA SUTENTACIÓN DE LA TESIS

En el Distrito de Nuevo Chimbote, en la Universidad Nacional de Santa, en el aula magna 02 de la EPMH, siendo las 16:00 horas del día 26 de diciembre, dando cumplimiento a la Resolución N°

450-2024-UNSC se reunió el Jurado Evaluador presidido por MC Mg Carlos Aretegui Ramos, teniendo como miembros a MC Mg More Valladares (secretario) (a), y MC Mg Richard Mendoza Orellana (integrante), para la sustentación de tesis a fin de optar el título de Médica Cirujano, realizado por el, (la), (los) tesista (as) Bach. Jean Carlos Martínez Velasco y Bach. Néstor Alexander Vasquez Paldana

quien (es) sustentó (aron) la tesis intitulada: "Clampaje tardío de cordón umbilical y su relación con anemia y policitemia en recién nacidos prematuros del Hospital La Cabaña, 2023"

Terminada la sustentación, el, (la), (los) tesista (as) respondió (ieron) a las preguntas formuladas por los miembros del jurado.

El Jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes, declara la sustentación como Aprobado asignándole un calificativo de 17 puntos, según artículo 112° del Reglamento General de Grados y Títulos vigente (Resolución N° 337-2024-CU-R-UNS)

Siendo las 17:00 horas del mismo día se dio por terminado el acto de sustentación firmando los miembros del Jurado en señal de conformidad

Nombre: Aretegui Ramos Carlos
DNI: 21470139
Presidente
ORCID: 0000-0002-4292-8363

Nombre: More Valladares Deivi
DNI: 40665865
Secretario
ORCID: 0000-0002-5708-1660

Nombre: Mendoza Orellana Richard
DNI: 21488614
Integrante
ORCID: 0000-0003-1154-9915

Distribución: Integrantes JE ( ), tesistas ( ) y archivo (02).





## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Neysler Alexander Vásquez Saldaña  
Título del ejercicio: "CLAMPAJE TARDÍO DE CORDÓN UMBILICAL Y SU RELACIÓN ...  
Título de la entrega: "CLAMPAJE TARDÍO DE CORDÓN UMBILICAL Y SU RELACIÓN ...  
Nombre del archivo: Informe\_tesis\_Martinez\_y\_Vasquez.pdf  
Tamaño del archivo: 2.04M  
Total páginas: 54  
Total de palabras: 12,329  
Total de caracteres: 67,199  
Fecha de entrega: 23-dic.-2024 11:29p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entre... 2557883255



# “CLAMPAJE TARDÍO DE CORDÓN UMBILICAL Y SU RELACIÓN CON ANEMIA Y POLICITEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS DEL HOSPITAL LA CALETA - 2021”

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>20%</b>	<b>20%</b>	<b>7%</b>	<b>7%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.uns.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.unfv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>www.grin.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>1library.co</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.unjfsc.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>www.analesdepediatria.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

## DEDICATORIA

*A la memoria de mi amado padre, **Raúl Felipe Vásquez Zavaleta**, a quien llevo en mis pensamientos día a día. Sus palabras de aliento fueron claves para ingresar a la escuela de medicina.*

*A mi madre, **Marianella**, quien sembró en mí ese espíritu de superación a través de la educación, alejándome de todo lo que podría desviarme de ese propósito.*

*A mi mamita **Mercedes**, que con su amor incondicional y cuidado siempre ha sido un refugio lleno de cariño.*

*A mi tía **María** y mi tío **Rómulo**, cuyo apoyo en los momentos más difíciles fue fundamental para que pudiera continuar en la universidad.*

*A mis hermanos, **Carlos, Kevin, Andy, Edu y Lucero**, que siempre me ven como un referente, aunque yo no me sienta digno de ese lugar.*

*Y a **Jacob**, quien sigue siendo un constante apoyo en este camino.*

Alex

*A mis padres **Edith y Guido**, quienes me han educado y brindado todo su amor.*

*A mi hermano **Alexander**, por haberme aconsejado a superarme cada día y a cumplir mis metas.*

*A mi abuelita **Celia**, quien estuvo desde un inicio en este camino llamado medicina.*

Jean

## AGRADECIMIENTO

*A Dios por acompañarnos siempre, brindarnos sabiduría, así como aprender de nuestros errores y no abandonarnos en los momentos más difíciles durante nuestras vidas, quien nos dio fortaleza especialmente durante estos 7 años de vida universitaria.*

*A nuestro asesor, el Dr. Richard Mendoza Orellana por su disposición desinteresada a apoyarnos en este trabajo de investigación.*

*A todos aquellos docentes que contribuyeron con nuestra formación académica en la escuela de medicina, así como a aquellos que nos hicieron entender mejor la vida profesional hospitalaria durante el internado médico.*

*Por último, a nuestros mejores amigos, quienes a pesar de las adversidades que se presentarán, siempre nos han mostrado su respaldo durante todo este tiempo.*

## ÍNDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	<b>14</b>
1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
2. OBJETIVOS	16
3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	16
4. JUSTIFICACIÓN	17
5. LIMITACIONES	19
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>20</b>
1. ANTECEDENTES	20
2. MARCO REFERENCIAL	23
<b>CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>25</b>
1. MATERIAL	25
2. METODOLOGÍA	27
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>32</b>
1. RESULTADOS	32
2. DISCUSIÓN	46
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>49</b>
1. CONCLUSIONES	49
2. RECOMENDACIONES	49
<b>CAPÍTULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>50</b>
<b>CAPÍTULO VII: ANEXOS</b>	<b>55</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1:</b> DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS PREMATUROS SEGÚN TIPO DE PARTO.	<b>32</b>
<b>TABLA 2:</b> DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS PREMATUROS SEGÚN SEXO.	<b>32</b>
<b>TABLA 3:</b> DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS PREMATUROS SEGÚN MOMENTO DE CLAMPAJE DE CORDÓN UMBILICAL.	<b>32</b>
<b>TABLA 4:</b> FRECUENCIA DE POLICITEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>33</b>
<b>TABLA 5:</b> FRECUENCIA DE ANEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>33</b>
<b>TABLA 6:</b> ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE EDAD GESTACIONAL Y NIVELES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>33</b>
<b>TABLA 7:</b> ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y ESTADÍSTICOS DETALLADOS DE EDAD GESTACIONAL Y NIVELES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>34</b>
<b>TABLA 8:</b> PRUEBAS DE NORMALIDAD PARA LAS VARIABLES EDAD GESTACIONAL Y NIVEL DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>35</b>
<b>TABLA 9:</b> DISTRIBUCIÓN CRUZADA DEL MOMENTO DE CLAMPAJE DEL CORDÓN UMBILICAL Y ANEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>37</b>
<b>TABLA 10:</b> PRUEBA DE CHI-CUADRADO PARA EVALUAR LA ASOCIACIÓN ENTRE EL MOMENTO DE CLAMPAJE Y ANEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS	<b>38</b>
<b>TABLA 11:</b> DISTRIBUCIÓN CRUZADA DEL MOMENTO DE CLAMPAJE DEL CORDÓN UMBILICAL Y POLICITEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>39</b>
<b>TABLA 12:</b> PRUEBA DE CHI-CUADRADO PARA EVALUAR LA ASOCIACIÓN ENTRE EL MOMENTO DE CLAMPAJE Y POLICITEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>40</b>
<b>TABLA 13:</b> RANGOS PROMEDIO Y SUMA DE RANGOS PARA EL MOMENTO DE CLAMPAJE Y NIVELES DE HEMOGLOBINA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS	<b>40</b>
<b>TABLA 14:</b> PRUEBA DE MANN-WHITNEY PARA EL MOMENTO DE CLAMPAJE Y NIVELES DE HEMOGLOBINA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>41</b>
<b>TABLA 15:</b> RANGOS PROMEDIO Y SUMA DE RANGOS PARA EL MOMENTO DE CLAMPAJE Y NIVELES DE HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>42</b>
<b>TABLA 16:</b> PRUEBA DE MANN-WHITNEY PARA EL MOMENTO DE CLAMPAJE Y NIVELES DE HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS	<b>42</b>
<b>TABLA 17:</b> MODELO LINEAL GENERALIZADO PARA LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>44</b>
<b>TABLA 18:</b> MODELO LINEAL GENERALIZADO PARA LOS NIVELES DE HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>45</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1:</b> DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN – CLAMPAJE TARDÍO Y ANEMIA	<b>28</b>
<b>FIGURA 2:</b> DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN – CLAMPAJE TARDÍO Y POLICITEMIA	<b>28</b>
<b>FIGURA 3:</b> HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE HEMOGLOBINA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>36</b>
<b>FIGURA 4:</b> HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>37</b>
<b>FIGURA 5:</b> RANGOS PROMEDIO DE HEMOGLOBINA SEGÚN EL MOMENTO DE CLAMPAJE EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>43</b>
<b>FIGURA 6:</b> RANGOS PROMEDIO DE HEMATOCRITO SEGÚN EL MOMENTO DE CLAMPAJE EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.	<b>44</b>

## RESUMEN

**Introducción:** Anemia neonatal y policitemia son dos de las alteraciones hematológicas más frecuentes en el recién nacido. En Perú, Anemia representa una carga significativa de morbilidad en lactantes e infantes. El clampaje tardío de cordón umbilical está ampliamente recomendado y estandarizado en recién nacidos, sin embargo, la mayoría de estudios en los que esto se basa, contemplan recién nacidos a término ( $\geq 37$  semanas de gestación), sin embargo, la aplicación de esta es relativa cuando se trata de recién nacidos prematuros (RNP). **Objetivos:** Identificar si existe relación entre anemia y policitemia en recién nacidos prematuros de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del servicio de Pediatría del Hospital La Caleta durante el año 2021. **Materiales y métodos:** Se estableció un modelo de estudio observacional, analítico, retrospectivo de cohortes. Fueron evaluados 111 Recién Nacidos, de estos 63 fueron sometidos a clampaje temprano y 48 a clampaje tardío. Debido a la distribución no normal de los valores de hemoglobina y hematocrito, se procedió a usar pruebas no paramétricas, Chi Cuadrado y U de Mann-Whitney. Para minimizar el sesgo por variables confusoras se aplicó un análisis de regresión lineal, todo ello con un intervalo de confianza del 95% y un valor  $p < 0.05$ . **Resultados:** No se encontró relación significativa entre el momento de clampaje y la incidencia de anemia o policitemia, con valores de  $p = 0,614$  y  $p = 0.083$  respectivamente. Se evidenció que los niveles de hemoglobina a las 6 horas de vida fueron mayores en los RNP sometidos a clampaje tardío respecto a los que no ( $p = 0,041$ ), mientras que los niveles de hematocrito tuvieron tendencia elevada en el RNP sometidos a clampaje tardío respecto a los que no, sin embargo, este hallazgo fue marginalmente significativo ( $p=0.055$ ). **Conclusiones:** Clampaje tardío en recién nacidos prematuros no está asociado ni anemia ni policitemia.

**Palabras clave:** Recién nacido prematuro, Clampaje tardío, Anemia neonatal, Policitemia neonatal, Hemoglobina, Hematocrito, Edad gestacional.

## ABSTRACT

**Introduction:** Neonatal anemia and polycythemia are two of the most frequent hematological disorders in newborns. In Peru, anemia represents a significant burden of morbidity in infants. Delayed cord clamping is widely recommended and standardized in newborns; however, most studies supporting this practice focus on term newborns ( $\geq 37$  weeks of gestation). The application of this practice becomes relative when it concerns preterm newborns (PTNB). **Objectives:** To determine whether there is a relationship between anemia and polycythemia in preterm newborns in the Neonatal Intensive Care Unit (NICU) of the Pediatric Department at La Caleta Hospital during 2021. **Materials and Methods:** An observational, analytical, retrospective cohort study model was established. A total of 111 newborns were evaluated, of whom 63 underwent early clamping and 48 underwent delayed clamping. Due to the non-normal distribution of hemoglobin and hematocrit values, non-parametric tests, including Chi-square and Mann-Whitney U, were used. To minimize bias from confounding variables, linear regression analysis was applied, all with a 95% confidence interval and a p-value  $< 0.05$ . **Results:** No significant relationship was found between the timing of clamping and the incidence of anemia or polycythemia, with p-values of 0.614 and 0.083, respectively. It was observed that hemoglobin levels at 6 hours of life were higher in preterm newborns (PTNB) subjected to delayed clamping compared to those who were not ( $p = 0.041$ ), while hematocrit levels showed an upward trend in PTNB subjected to delayed clamping compared to those who were not; however, this finding was marginally significant ( $p = 0.055$ ). **Conclusions:** Delayed clamping in preterm newborns is not associated with anemia neither polycythemia.

**Keywords:** Preterm newborn, Delayed cord clamping, Neonatal anemia, Neonatal polycythemia, Hemoglobin, Hematocrit, Gestational age.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

**Estandarizar** el momento ideal en el que se debe clampar el cordón umbilical en el neonato es un tema un tanto controversial desde la perspectiva clínica. Esto se debe a que el tiempo exacto transcurrido desde el nacimiento hasta el clampaje puede generar variaciones clínicas en el recién nacido, tanto en sus primeras horas de vida como en el transcurso de sus primeros días y su desenvolvimiento futuro. Tomando en cuenta que estandarizar no contempla cada situación individual puesto que intervienen muchos factores para la determinación del momento de clampaje como la exposición a líquido amniótico meconial, prematuridad, infecciones maternas, funciones vitales maternas o fetales alteradas que puedan suponer necesidad inminente de reanimación. De hecho, conforme la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2012), la única indicación en la que recomiendan no realizar un clampaje tardío es cuando existen necesidades urgentes de reanimación del neonato, ya que los beneficios de esperar podrían ser superados por los riesgos asociados a la demora.

Entre los factores que afectan los valores de hemoglobina, las infecciones maternas transmitidas al recién nacido, también conocidas como infecciones congénitas, juegan un papel crucial. Enfermedades como las incluidas en el grupo TORCH (Toxoplasma, Otras infecciones como el virus varicela-zóster y sífilis, Rubeola, Citomegalovirus, y Herpes Simplex) pueden inducir anemia neonatal. Enfermedades como la malaria, la sífilis y el citomegalovirus son particularmente conocidas por su capacidad para inducir anemia hemolítica neonatal (Kirchschläger Nieto & Guerra Vilches, 2024). Uno de los escenarios más polemizados para la decisión de clampaje temprano podría ser la prematuridad puesto que al nacer con niveles alterados de hemoglobina ("anemia de la prematuridad") ocasionado por la alteración de la producción de eritropoyetina (debido a la función hepática inmadura) y los glóbulos rojos cuentan con una vida media más reducida. Así también, en su mayoría

los neonatos nacen con anemia ferropénica ocasionada por un sección o clampaje demasiado rápido del cordón (<1 minuto). (Dávila et al, 2019).

Si tomamos en cuenta lo anterior mencionado, estandarizar un momento de clampaje para todos los neonatos no es una opción ya que las condiciones no siempre son las mismas. Y si hablamos de condiciones en las que se decide, es importante hablar también de los resultados esperados, a nivel neonatal, algunos son los valores de hemoglobina, almacenamiento de hierro, las tasas de desarrollo neurológico, de necesidad de transfusiones, de hemorragia intraventricular (HIV), enfermedad pulmonar crónica, enterocolitis necrotizante, dificultad respiratoria, ictericia, sepsis, así como APGAR al nacer, entre otros. Así por ejemplo se sabe que la anemia abarca una problemática muy importante en la salud pública de nuestro país, la exposición a la anemia durante la infancia puede acarrear múltiples impactos en el desarrollo y crecimiento infantil, por ende, es importante contrarrestar esas cifras. Al respecto (Sanchez et al, 2009) estima que el clampaje tardío a los 2 o 3 minutos de vida o cuando el cordón deja de latir, incrementa la dotación de hierro en quienes se practica. En ese supuesto, hablamos de relación positiva entre clampaje tardío y niveles de hemoglobina, lo que se traduce en cifras menores de anemia.

No obstante, el clampaje tardío podría implicar efectos negativos en recién nacidos, como por ejemplo aumento excesivo en las concentraciones de hematocrito, que se traducen como Policitemia (Hutton et al, 2007). En ese contexto algunos estudios experimentales y ensayos clínicos encontraron niveles elevados de hematocrito asociados a hipoxia debido a que como es bien conocido hipoxia crónica induce incremento en la producción de eritropoyetina como mecanismo compensatorio, como en el caso de cardiopatías cianóticas. (Klein & Harris, 2002). Este grupo de pacientes podrían verse potencialmente afectados por un clampaje tardío asociado a su problema de base.

Otros estudios han realizado ensayos aleatorizados en neonatos a término sanos y no se evidenciaron variaciones resaltantes en los niveles de hematocrito entre los grupos de clampaje precoz y tardío. (Jahazi et al, 2008)

Ante la controversia evidente acerca de las diversas posturas y que no existe un momento estándar de clampaje de cordón sino solo un momento con recomendaciones sólidas como las brindadas por la OMS, nuestra investigación nos lleva al planteamiento de si el Clampaje tardío de cordón resultados favorables sobre los RNP, en los casos que se justifica su indicación. Para efectos prácticos de esta investigación tomaremos en cuenta los términos

clampaje tardío vs clampaje no tardío, este último que agrupa los conocidos clampaje precoz y temprano.

Por ello en el campo clínico surge la siguiente interrogante: **¿Existe asociación entre la técnica de clampaje tardío con anemia y policitemia en recién nacidos prematuros del hospital La Caleta, Chimbote durante el año 2021?**

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

- Identificar la asociación entre la técnica de clampaje tardío e incidencia de anemia y policitemia en recién nacidos prematuros del hospital La Caleta - Chimbote durante el periodo Enero – Diciembre 2021

### **2.2. Objetivos específicos**

- Describir la asociación existente entre clampaje tardío y anemia en recién nacidos prematuros del hospital La Caleta - Chimbote durante el periodo Enero – Diciembre 2021
- Describir la asociación existente entre clampaje tardío y policitemia en recién nacidos prematuros del hospital La Caleta - Chimbote durante el periodo Enero – Diciembre 2021

## **3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

### **Hipótesis Nulas ( $H_0$ )**

- El clampaje tardío no tiene asociación con Anemia en recién nacidos prematuros del hospital La Caleta - Chimbote durante el periodo Enero – Diciembre 2021
- El clampaje tardío no tiene asociación con Policitemia en recién nacidos prematuros del hospital La Caleta - Chimbote durante el periodo Enero – Diciembre 2021

### **Hipótesis Alternativas ( $H_1$ )**

- El clampaje tardío tiene asociación con Anemia en recién nacidos prematuros del hospital La Caleta - Chimbote durante el periodo Enero – Diciembre 2021
- El clampaje tardío tiene asociación con Policitemia en recién nacidos prematuros del hospital La Caleta - Chimbote durante el periodo Enero – Diciembre 2021

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

En medicina nada es absoluto, todo es relativo; el instante ideal del clampaje de cordón umbilical también lo es, no obstante, existen recomendaciones sólidas descritas a nivel de muchas guías de práctica clínica, promovidas incluso por la misma OMS acerca de los beneficios potenciales del clampaje tardío para el recién nacido, sin embargo la misma OMS sugiere una excepción a su recomendación y es en el caso de funciones vitales maternas o fetales alteradas que puedan suponer necesidad inminente de reanimación (OMS, 2012).

Tomando en cuenta los escenarios donde hay mayor probabilidad de sufrimiento fetal y por consiguiente mayor posibilidad de necesidad de reanimación son los que sobrepasan los extremos del periodo que comprende un embarazo a término. Por ello, nuestro estudio se encuentra abocado a evaluar esto a nivel de uno de esos extremos, los Recién Nacidos Prematuros y así identificar a través del análisis de historias clínicas la relación existente entre el clampaje tardío y los resultados neonatales obtenidos en cuanto a incidencia de anemia y policitemia luego de su aplicación en ellos, dilucidando así una posible relación de efecto positivo sobre los resultados neonatales que supondría ventajas sobre el clampaje no tardío. El escenario nuestro país promueve que el clampaje tardío solo puede darse en prematuros si estos se encuentran estables al igual que sus madres (EsSalud, 2018), sin embargo, la certeza de evidencia es muy baja.

Las razones de este estudio se ven reforzadas debido a la prevalencia de anemia en lactantes desde 12 meses hasta niños de 59 meses a lo largo de América Latina que bordea el 16.5% según un reporte del 2019. Para el caso de Perú la prevalencia fue de 35.8% hace 10 años y en el reporte del 2019 se mantiene un 30.5%, siendo aún una cifra considerable que implica que casi la tercera parte de nuestros lactantes y niños padecen de anemia (PAHO, 2022). Así nuestra investigación busca generar recomendaciones con mejor precisión respecto a las

indicaciones comunes de clampaje tardío, así como los beneficios que esta pueda traer específicamente basándonos en los resultados de hemoglobina y hematocrito de RNP.

Habiéndose tenido precedentes de estudios que abordan esta problemática es importante destacar que existen brechas de conocimiento hacemos énfasis en la valoración de revisiones sistemáticas sobre clampaje precoz frente a un clampaje tardío en recién nacidos pretérmino y a término en la cual si bien se encontró que en el clampaje tardío ocasiona un aumento en la circulación de glóbulos rojos a los órganos esenciales en la primera semana, a su vez mejoras en los niveles más altos de hematocrito a los 2 meses de edad y una tendencia de aumento de los niveles de ferritina (Mercer et al, 2001) sin embargo se evidenció variaciones importantes entre estos los dos tipos de planteamientos comparado a los resultados neonatales en niños nacidos a término y en sus hallazgos finales menciona que se necesita ahondar y ampliar en los estudio longitudinales que sean elaborados de forma adecuada con un diseño que nos permita resolver la controversia planteada.

En otra revisión sistemática enfocada en comparar el efecto del clampaje precoz frente al tardío del cordón umbilical en recién nacidos a término, tanto en resultados maternos como neonatales, se observó que los neonatos sometidos a clampaje tardío tienden a tener mayores reservas de hierro en comparación con aquellos con clampaje precoz. Sin embargo, el estudio de gran tamaño muestral que arrojó este resultado presentó una pérdida de casi el 50 % de los pacientes al cabo de tres meses. Esto, sumado a la insuficiencia de investigaciones y a la variabilidad en los resultados obtenidos, hace que las conclusiones de la revisión carezcan de solidez. (Lainez et al, 2005)

Finalmente en otro metaanálisis reciente se nos brinda como resultados dentro de las comparaciones de pinzamiento tardío versus temprano, existe evidencia de certeza baja de una mejora en el estado de la hemoglobina y el hematocrito en el período neonatal y en el estado del hierro en la infancia sin evidencia suficiente de disminuir la anemia por deficiencia de hierro (Gomersall et al, 2021) se sugiere por ende ensayos deben basarse en protocolos registrados prospectivamente con conjuntos de resultados básicos para minimizar las desviaciones, enfatizando que se requiere un seguimiento a más largo plazo, necesitándose ensayos clínicos aleatorizados a gran escala o estudios poblacionales porque la mayoría de los resultados ocurren con poca frecuencia.

## 5. LIMITACIONES

Uno de las mayores limitaciones que enfrentó el presente estudio estuvo orientado a la recolección de información. Debido a que los registros hospitalarios a los que se tuvo acceso son en su mayoría de tipo manual y no computarizado, varias historias tenían registros incompletos o ilegibles, mientras otras historias no pudieron ser incluso encontradas. Los datos encontrados fueron muy limitados, haciendo que se tenga que hacer búsqueda de diversos registros hospitalarios, entre ellos libros de admisión de algunos servicios.

En un escenario ideal se esperaba encontrar el registro del tiempo de clampaje en segundos, sin embargo, los registros hospitalarios a los que se tuvo acceso solo contenían los valores temprano o tardío, limitando así el uso de esta información.

Otra de las dificultades encontradas fue que el estudio contempló el registro de recién nacidos prematuros durante el año 2021, siendo que ese año fue el de la Pandemia por COVID-19, impactando en el registro de partos institucionales de ese año respecto a años anteriores, asimismo en la obtención eficiente de pruebas de laboratorio, haciendo que el presente estudio se limite a parámetros hematológicos simples.

El tamaño de la muestra, la variabilidad en los tiempos de clampaje y otros factores inherentes al tipo de estudio realizado también limitaron la capacidad para detectar asociaciones precisas y significativas.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **1. ANTECEDENTES**

En cuanto a investigaciones previas que buscaron identificar asociaciones no precisamente de causalidad, en un ensayo controlado aleatorizado se evidenció que, en los RNP, el clampaje tardío trajo un aumento significativo en términos de aumento del hematocrito, con una media de 58.9 vs 47.6 respecto a los pacientes con clampaje temprano (Dipak et al, 2017). En esa misma línea un metaanálisis en el que se incluyeron en el estudio un total de 20 ECA con 1807 RNP. Clampaje tardío proporcionó más beneficios en el aumento de los niveles de hematocrito y hemoglobina a las 24 horas de vida (%), reduciendo así la incidencia de anemia, enterocolitis necrosante, duración de la estancia hospitalaria y mortalidad que cuando se realizó clampaje temprano. (Li et al, 2021). En contraparte a lo anterior planteado un ensayo controlado aleatorizado de clampaje temprano vs tardío en RNP de nacimiento múltiple refiere entre sus resultados que no hubo diferencias significativas para los grupos en el hematocrito de inicio, hematocrito a las 8 semanas de edad u otro valor neonatal, tampoco mejoró la transfusión placentaria ni aumentó el flujo sanguíneo sistémico en recién nacidos prematuros de parto múltiple. (Ruangkit et al, 2019).

Fu et al., (2020) en China, realizaron un metaanálisis, donde buscaron ensayos controlados aleatorios con una variada base de datos: Cochrane, PubMed, Web of Science, tuvieron como objetivo cotejar las repercusiones del antecedente de clampaje tardío versus temprano sobre los resultados de Hemoglobina, Volumen Corpuscular Medio y Ferritina en lactantes de 2 meses a más de edad. Incluyeron 12 estudios, comparándose el antecedente de clampaje tardío en 993 lactantes y el antecedente de clampaje temprano en 989 lactantes, obtuvieron que, en lactantes de 2 a 12 meses de edad, el antecedente de clampaje tardío de cordón

umbilical tuvo mejores resultados que el de clampaje temprano en los valores de Hemoglobina, Volumen Corpuscular Medio y Ferritina, con una diferencia media estandarizada de 0.47, 2.14 y 1.04, para cada uno, respectivamente. Sin embargo, esta información de los beneficios potenciales no siempre alcanza a la totalidad de recién nacidos, específicamente a prematuros. Es el caso de la revisión sistemática efectuada por (Backes C et al, 2014) donde se investigó los efectos de las intervenciones que promueven la transfusión placentaria durante el parto como lo es el clampaje tardío en prematuros menores de 32 semanas, donde a pesar de encontrar mejores resultados neonatales en quienes se practicó el clampaje tardío, concluyen que la práctica óptima de clampaje del cordón umbilical entre los recién nacidos que requieren reanimación inmediata sigue siendo incierta.

Nouraie et al. (2019) en Irán, investigaron mediante un ensayo clínico aleatorizado, los efectos del clampaje tardío del cordón umbilical en los niveles de hemoglobina, resultados neonatales y desarrollo de lactantes a los 4 meses de edad. Se realizó en los bebés nacidos de 400 mujeres en 2 tiempos: al momento del nacimiento y a los 4 meses de edad. Los resultados fueron que, en grupo de los lactantes con antecedente de clampaje tardío de cordón umbilical, se obtuvieron mejores resultados de Hemoglobina a comparación de un clampaje temprano (media:  $15,98 \pm 1,44$  vs  $14,39 \pm 1,68$ ) además de mejores resultados en una de las dimensiones de evaluación del desarrollo: resolución de problemas (media:  $54,41 \pm 5,43$  vs  $41,98 \pm 6,32$ ). No hubo variación significativa en el resto de variables estudiadas.

Singh et al (2022) en India, realizó un estudio observacional, una comparación de los resultados tras clampaje temprano y tardío sobre los niveles de hemoglobina, hematocrito y ferritina además resultado neonatal, al momento del nacimiento y a las 4 semanas de edad de madres que padecían anemia en la gestación. Las gestantes que participaron en el estudio se inscribieron desde las 32 a 40 semanas. Se evaluaron 58 pacientes que recibieron clampaje temprano y 62 pacientes, clampaje tardío. Los resultados revelaron que los niveles de hemoglobina, hematocrito y hemoglobina fueron mayores en el grupo de pacientes con antecedente de clampaje tardío de cordón umbilical. No hubo variación significativa en el resto de variables estudiadas.

Chopra et al. (2018) en India, evaluaron mediante un ensayo clínico aleatorizado, los parámetros hematológicos, resultados clínicos neonatales y crecimiento a los 3 meses de edad

después de clampaje temprano versus tardío, fue realizado en 142 lactantes. Sus resultados reportaron que el nivel de ferritina a los 3 meses fue mayor en el grupo de clampaje tardío (mediana: 86 ng/ml vs 50 ng/ml), asimismo fue menor la proporción de lactantes con deficiencia de hierro en este grupo (23.6% vs 47.7%) y el porcentaje de pacientes con policitemia fue mayor en el grupo de lactantes con clampaje tardío (41.81% vs 20.6%). No hubo variación significativa en el resto de variables estudiadas.

Songthamwat et al. (2020) en Tailandia realizaron un ensayo controlado aleatorizado, donde tuvieron como objetivo comparar el efecto del clampaje temprano y el clampaje tardío sobre los resultados de hematocrito, anemia y complicaciones en recién nacidos por cesárea. Fue realizado en 159 neonatos. Se obtuvieron los siguientes resultados, los valores de hematocrito no variaron significativamente entre ambos grupos (media:  $49,9 \pm 6,0$  % vs  $51,2 \pm 5,9$  %). El porcentaje de anemia neonatal fue mayor en el grupo de clampaje temprano (17.7% vs 10%). No hubo variación significativa en el resto de variables estudiadas.

Berg et al. (2021) en Nepal, realizaron un ensayo controlado aleatorizado en el cual evaluaron los efectos del clampaje tardío en el desarrollo neurológico a los 3 años. Participaron 350 niños, de los cuales 170 tenían antecedente de clampaje temprano y 180 de clampaje tardío. Los resultados revelaron que no hubo alguna diferencia significativa en las puntuaciones usando la herramienta ASQ (Ages & Stages Questionnaires) entre ambos grupos, sin embargo, se encontró que la proporción de niñas en riesgo de desarrollo motor grueso afectado fue mayor en el grupo de clampaje temprano (18.9% vs 6.3%).

Por otro lado, Aroca (2002) en Perú realizó un estudio comparativo prospectivo, de diseño cuasi-experimental y corte transversal, con la finalidad de evaluar los niveles de hemoglobina en recién nacidos tras la implementación de un clampaje tardío del cordón umbilical. Este trabajo se llevó a cabo en el Instituto Materno Perinatal, involucrando a 82 gestantes a término de entre 19 y 34 años sin patologías previas. Los resultados indicaron que el clampaje tardío incrementó la concentración de hemoglobina en aproximadamente 1.97 g/dl en comparación con el clampaje precoz.

Asimismo, Rodríguez (2014), también en Perú, empleó un diseño descriptivo-retrospectivo de corte transversal para examinar el impacto del clampaje tardío del cordón en los niveles de

hemoglobina y hematocrito en recién nacidos a término del Hospital San José del Callao, durante el periodo de enero a junio de 2014. El estudio, que incluyó a 107 neonatos, concluyó que el clampaje tardío aumentó de manera notable estos indicadores, con un 90% de los recién nacidos presentando hemoglobina superior a 15 mg/dl y hematocrito mayor al 45%.

## **2. MARCO REFERENCIAL**

Clampaje o clampaje definidos como la intervención médica que marca el inicio de la separación del neonato de la placenta tras la asistencia al parto, ello ha sido desde la antigüedad un tema bastante tocado por diversos autores, pero no estandarizado si hablamos del momento exacto en el que debe realizarse. Cuando hablamos de momentos, hacemos alusión al punto de corte exacto donde debemos clampar dicho cordón, sin embargo, no existe un tiempo estándar a pesar de que la evidencia científica favorece lo que se conoce como clampaje tardío. Al respecto, la OMS en el 2012 emite una recomendación que se basa en el conocimiento de que el retraso en el clampaje del cordón umbilical facilita que la sangre continúe circulando de la placenta al neonato durante entre 1 y 3 minutos adicionales después del parto. Se manifiesta que este retraso incrementa las reservas de hierro del lactante pequeño en aproximadamente 50 % a los 6 meses de vida entre los neonatos nacidos a término significando con ello una disminución en la prevalencia de anemia en lactantes. Tomando lo anterior en cuenta, entiéndase como clampaje temprano aquel clampaje que se realiza dentro de manera inmediata al nacimiento, dentro del primer minuto de vida y la prolongación mayor a un minuto y menor a 3 minutos como clampaje tardío. (OMS, 2014).

Por otro lado, tenemos los parámetros sanguíneos y sus respectivas alteraciones que permitirán orientarnos en esta investigación y son la hemoglobina y hematocrito. Si hablamos de hemoglobina es importante conocer qué valores de hemoglobina bajos traducidos como anemia, son una problemática de salud pública que acarrea una larga duración, el cual afecta a las poblaciones de los países desarrollados y en vías de desarrollo, con importantes repercusiones tanto en la salud humana como en el desarrollo social y económico. Los valores normales de hemoglobina de neonatos a término a nivel del mar han sido estimados en 13,5 a 18,5 g/dL, y estos se modifican según la altura (metros sobre el nivel del mar). (MINSA, 2017). Para Arca et al, (2008), los valores de hemoglobina en RNP normales son

mayores o iguales que 15 g/dL, sin embargo, en el caso de RNP el punto de corte considerado es 13.5-14 g/dL, por ello en este estudio considera anemia neonatal aquellos valores inferiores a 14 g/dL. Fisiológicamente, su principal efecto es la disminución del suministro de oxígeno a los tejidos, ocasionando consecuencias agudas y crónicas en el infante, partiendo desde un deterioro mínimo y temporal hasta un deterioro severo y permanente de su desarrollo físico (crecimiento) y mental (cognitivo). (Dávila et al, 2019).

En cuanto al hematocrito, esta está definida como la proporción de volumen que ocupan los hematíes en sangre importancia clínica de este parámetro hematológico radica en su incremento o disminución fuera de los valores normales. Así un hematocrito central <45% (en sangre capilar pueden encontrarse valores hasta 10% superiores) nos sugiere anemia en el caso de neonatos (Arca et al, 2008), mientras que por consenso se tiene que valores mayores a 65% definen policitemia vera en neonatos, la misma que condiciona a hiperviscosidad sanguínea. (Alsina et al, 2012).

Las alteraciones como anemia y policitemia anteriormente descritas no deberían ser esperadas en el caso de los recién nacidos a término cuando ha habido un buen control prenatal, sin embargo, no es el caso de la prematuridad, el cual es el mayor determinante de la morbi- mortalidad neonatal. Puesto que este riesgo guarda una relación inversa con la edad gestacional y peso al nacer.

Según la OMS, se estima que cada año nacen 15 millones de niños prematuros (antes de las 37 semanas completas de gestación), es decir 1 de cada 10 recién nacidos, es prematuro. Se denomina prematuro a quien nace antes de las 37 semanas de edad gestacional. Así también existe una clasificación acorde a la edad gestacional en la que nacen: Prematuro tardío menos de 37 semanas, pero mayor o igual a 34. Prematuro Moderado menos de 34 semanas, pero mayor o igual a 32. Muy prematuro quien es menor de 32 semanas, pero mayor o igual que 28. Y extremadamente prematuro si es menor a 28 semanas.

## **CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **1. MATERIAL**

#### **1.1. POBLACIÓN UNIVERSO**

- Recién Nacidos prematuros sometidos a clampaje tardío

#### **1.2. POBLACIÓN ACCESIBLE**

- Recién Nacidos prematuros sometidos a clampaje tardío la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del servicio de Pediatría del Hospital La Caleta de Chimbote durante el periodo Enero – Diciembre 2021

#### **1.3. MUESTREO**

- Se optó por un muestreo no probabilístico de tipo censal.

#### **1.4. UNIDAD DE ANÁLISIS**

- Recién Nacidos Prematuros admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Servicio de Pediatría del Hospital La Caleta que hayan cumplido con los criterios de selección.

#### **1.5. MUESTRA**

- Al aplicar el muestreo censal debido al limitado número de casos en los registros hospitalarios, se procedió a incluir en el estudio los pacientes de acuerdo a los siguientes de inclusión y exclusión.

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- ◇ Pacientes recién nacidos vivos prematuros por parto institucional con

edad gestacional no mayor a 36 semanas 6 días admitidos en el Servicio de Neonatología del Hospital La Caleta entre los meses de enero a diciembre del 2021.

- ◇ RNP que cuenten con registro acerca de momento del clampaje en sus respectivas historias clínicas en el Hospital La Caleta
- ◇ RNP que cuenten con registro de valor de Hemoglobina y hematocrito a las 6 horas en sus respectivas historias clínicas en el Hospital La Caleta
- ◇ Recién Nacido de madre sin anemia en el III trimestre

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- ◇ Mortinatos
- ◇ Recién nacidos vivos con edad gestacional mayor a 36 semanas 6 días admitidos en el Servicio de Neonatología del Hospital La Caleta entre los meses de enero a diciembre del 2021.
- ◇ RNP de parto extrahospitalario: Domiciliario o referidos de otros centros de salud.
- ◇ RNP que no cuenten con registro completo acerca de momento del clampaje y/o datos de laboratorio en sus respectivas historias clínicas en el Hospital La Caleta
- ◇ RNP hijo de madre con anemia en el III trimestre
- ◇ Recién Nacido de madre con reporte positivo de infecciones conocidas asociadas a anemia: Citomegalovirus, malaria o sífilis.
- ◇ Recién Nacido con malformaciones congénitas de tipo cardiovascular  
RNP Rh + hijo de madre Rh

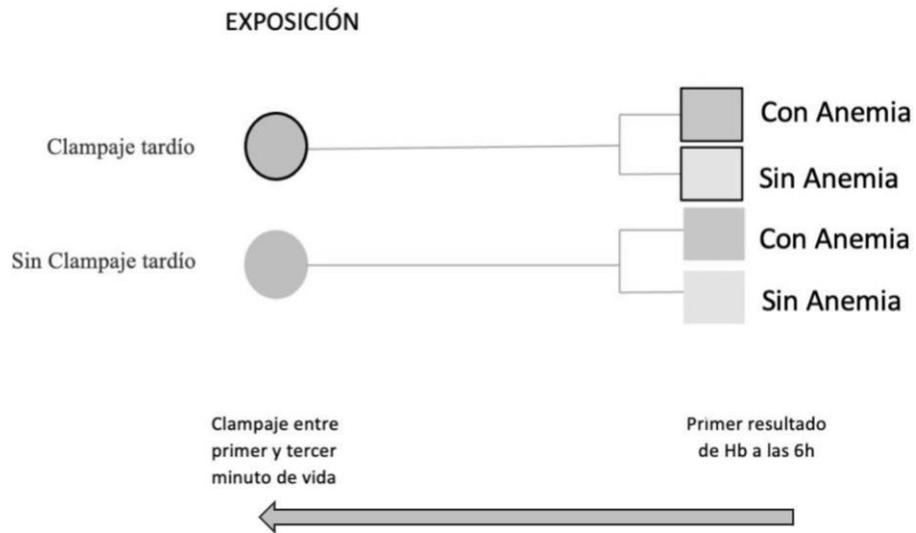
- Inicialmente se encontró que 273 pacientes fueron admitidos en el servicio de Unidad de Cuidados Intensivos/Intermedios (UCIN) del servicio de Pediatría del Hospital La Caleta durante el año 2021.
  
- A este número se le eliminaron:
  - ◇ 128 recién nacidos por ser a término y postérmino
  - ◇ 22 recién nacidos de los cuales no se contaba registro de historia clínica
  - ◇ (15 de parto hospitalarios, 5 domiciliarios y 2 referidos de otros centros de salud)
  - ◇ 10 recién nacidos hijos de madre con anemia en el tercer trimestre
  - ◇ 2 recién nacidos con cardiopatía cianótica
  
- Por lo cual la muestra final fue de 111 pacientes que cumplieron con los criterios de selección en este estudio

## **2. METODOLOGÍA**

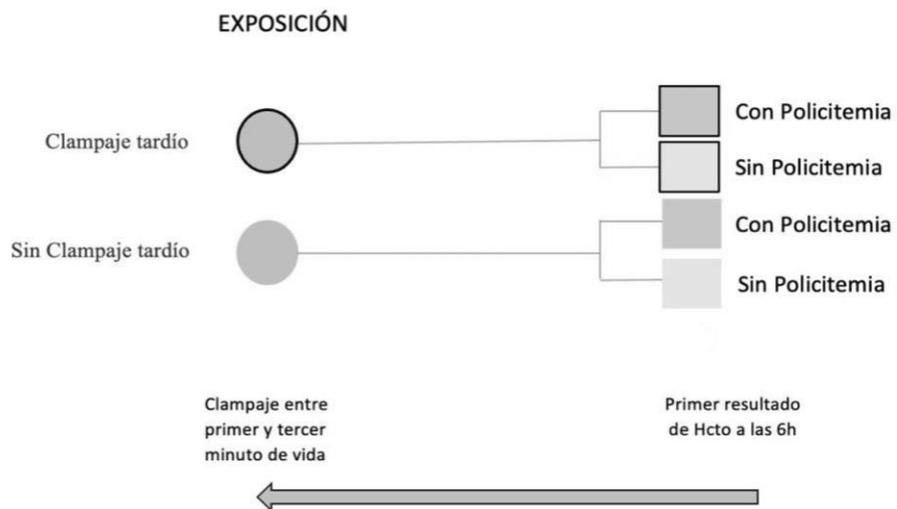
### **2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:**

El presente estudio es de tipo Observacional, Analítico, Retrospectivo de Cohortes

**FIGURA 1: Diseño de la investigación – Clampaje Tardío y Anemia**



**FIGURA 2: Diseño de la investigación – Clampaje Tardío y Policitemia**



## 2.2. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

### ▪ VARIABLES INDEPENDIENTES

- ◇ Clampaje de cordón umbilical

- **VARIABLES DEPENDIENTES**

- ◊ Anemia
- ◊ Policitemia

- **VARIABLES CONTROL**

- ◊ Edad Gestacional
- ◊ Sexo

Para la operalización de variables, ver ANEXO (1)

### **2.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para el registro de datos, realizó manualmente el llenado de una ficha de recolección de datos (ANEXO 2) tomando datos de Historia clínica física y/o libros de admisión de pacientes en la UCIN del Hospital La Caleta.

### **2.4. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

- A. Se obtuvo la aprobación del proyecto por parte del comité de ética de la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional del Santa (UNS).
- B. Se remitió la resolución de aprobación del proyecto como tal a las oficinas de Investigación/ comité de ética del Hospital La Caleta a través de coordinación interinstitucional con la UNS.
- C. Con la aprobación, se procedió a revisar los libros de admisión de pacientes en la UCIN del Hospital La Caleta, en los cuales se seleccionaron el total de recién nacidos prematuros durante el año 2021.
- D. Con la lista de pacientes se procedió a revisar sus respectivas historias clínicas, para corroborar información de los antecedentes maternos que constituyeron criterios de exclusión, se procedió a revisar la historia clínica materna cuando la historia clínica neonatal no estuviese completa o se buscara corroborar datos ininteligibles.

- E. Se recogieron los datos en la ficha de recolección de datos (ANEXO 1)
- F. Se digitalizaron y tabularon en Excel donde se empleó un sistema numérico de 3 dígitos para identificar a cada paciente.

## **2.5. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD**

La validez de este estudio está basada en la originalidad de las fuentes, por lo cual toda vez que se vieron historias incompletas o datos difíciles de corroborar, se procedió a desestimar a esos potenciales casos a incluir, siendo el registro de ello a través de la ficha de recolección de datos (ANEXO 1).

## **2.6. TÉCNICA DE PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

La recolección de datos se realizó de tipo manual por medio de la revisión de historias clínicas y libros de registros de admisión de la UCIN en el servicio de Pediatría del Hospital La Caleta, para ello se empleó la ficha de recolección de datos (ANEXO 1). Los datos recolectados fueron digitalizados y tabulados por medio del software Microsoft Excel 2021® para finalmente ser importados al software SPSS versión 21.0 donde se realizó el análisis estadístico.

El análisis estadístico fue doble debido a que se usó la misma muestra para medir la potencial relación de anemia y policitemia, por separado, con clampaje tardío. Se inició con la obtención de estadísticos descriptivos para poder identificar y clasificar la muestra obtenida de acuerdo a sus características intrínsecas, obteniendo tablas de frecuencia y porcentajes para las variables cualitativas (sexo, momento de clampaje, tipo de parto, anemia y policitemia) así como media, valor mínimo, máximo y desviación estándar para las variables cuantitativas (hemoglobina, hematocrito y edad gestacional). Tras ello se aplicaron pruebas de normalidad: Prueba Kolmogórov-Smirnov para las variables hemoglobina, hematocrito y edad gestacional. Para la identificación de relaciones entre las variables clampaje tardío con anemia y policitemia, se hicieron uso la prueba Chi Cuadrado; mientras que la prueba no paramétrica de Mann-Whitney con un valor  $p > 0.05$  fue usada para identificar correlación entre clampaje tardío

con los valores de anemia y hematocrito. Por último, para disminuir el sesgo por variables confusoras se aplicó un análisis de regresión lineal, todo ello con un intervalo de confianza del 95% y un valor  $p < 0.05$ .

### 1.1. ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio fue diseñado y aplicado en el marco de los principios éticos que rigen la investigación en medicina. Fue sometido a la evaluación de un comité de ética de la Universidad Nacional del Santa y una vez aprobado, fue presentado al área de investigación y docencia del Hospital “La Caleta” con la finalidad de obtener la aprobación para acceder a data del historial clínico de los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del servicio de pediatría de dicho nosocomio. La información que se obtuvo se mantuvo de manera anónima sin vulnerar el derecho a la confidencialidad de los pacientes incluidos en esta investigación.

Asimismo, fueron respetadas las fuentes de información de las cuales se obtuvieron información para respaldar o contrastar los hallazgos de este estudio, citando de manera adecuada a los autores y/o instituciones respectivas en el apartado de referencias, más adelante. Por último, serán presentados de inicio a fin, datos reales con el fin de preservar la autenticidad, así como el respeto y la confiabilidad de las instituciones que autoricen la ejecución

Los autores declaran no presentar conflicto de intereses.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1. RESULTADOS

#### 1.1. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

**TABLA 1:** DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS PREMATUROS SEGÚN TIPO DE PARTO.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	VAGINAL	24	21.6	21.6	21.6
	CESÁREA	87	78.4	78.4	100.0
	Total	111	100.0	100.0	

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

**TABLA 2:** DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS PREMATUROS SEGÚN SEXO.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MASCULINO	67	60.4	60.4	60.4
	FEMENINO	44	39.6	39.6	100.0
	Total	111	100.0	100.0	

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

La **Tabla 1** nos muestra una Distribución RNP según tipo de parto, el 78.4% de ellos nacieron por cesárea, mientras que el 21.6% correspondió a partos vaginales. En la **Tabla 2** de Distribución por Sexo, se observó una mayor proporción de recién nacidos masculinos (60.4%) en comparación con los femeninos (39.6%).

**TABLA 3:** DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS PREMATUROS SEGÚN MOMENTO DE CLAMPAJE DE CORDÓN UMBILICAL.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	TEMPRANO	63	56.8	56.8	56.8
	TARDIO	48	43.2	43.2	100.0
	Total	111	100.0	100.0	

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

La **Tabla 3** de Distribución según momento de Clampaje muestra que el clampaje temprano fue más común (56.8%) que el tardío (43.2%), lo que podría estar relacionado con indicaciones clínicas específicas en partos prematuros.

**TABLA 4:** FRECUENCIA DE POLICITEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SIN POLICITEMIA	99	89.2	89.2	89.2
	CON POLICITEMIA	12	10.8	10.8	100.0
	Total	111	100.0	100.0	

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

La **Tabla 4** evidencia que el 10.8% de los RNP en la población estudiada presentó esta condición, mientras que el 89.2% no mostró signos de policitemia.

**TABLA 5:** FRECUENCIA DE ANEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CON ANEMIA	6	5.4	5.4	5.4
	SIN ANEMIA	105	94.6	94.6	100.0
	Total	111	100.0	100.0	

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

En la **Tabla 5** se muestra que solo el 5.4% se vio afectado por anemia, mientras que el 94.6% de pacientes no recibieron este diagnóstico.

**TABLA 6:** ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE EDAD GESTACIONAL Y NIVELES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
EDAD GESTACIONAL AL NACIMIENTO	111	24	36	33.43	2.759
NIVEL DE HEMOGLOBINA	111	9.2	24.0	17.722	2.8640
NIVEL DE HEMATOCRITO	111	28.00	74.00	53.9820	8.65393

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

A través de la **Tabla 6:** Estadísticos Descriptivos, se puede observar que la edad gestacional promedio fue de 33.43 semanas (DE  $\pm 2.76$ ). Los niveles promedio de hemoglobina y hematocrito fueron 17.72 g/dL (DE  $\pm 2.86$ ) y 53.98% (DE  $\pm 8.65$ ), respectivamente, reflejando un estado hematológico mayormente esperado en la población.

## 1.2. PRUEBAS DE NORMALIDAD

**TABLA 7:** ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y ESTADÍSTICOS DETALLADOS DE EDAD GESTACIONAL Y NIVELES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.

			Estadístico	Error estándar
NIVEL DE HEMOGLOBINA	Media		17.722	.2718
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	17.183	
		Límite superior	18.260	
	Media recortada al 5%		17.743	
	Mediana		17.400	
	Varianza		8.202	
	Desv. estándar		2.8640	
	Mínimo		9.2	
	Máximo		24.0	
	Rango		14.8	
	Rango intercuartil		4.0	
	Asimetría		-.031	.229
Curtosis		.125	.455	
NIVEL DE HEMATOCRITO	Media		53.9820	.82140
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	52.3542	
		Límite superior	55.6098	
	Media recortada al 5%		54.0536	
	Mediana		53.0000	
	Varianza		74.891	
	Desv. estándar		8.65393	
	Mínimo		28.00	
	Máximo		74.00	
	Rango		46.00	
	Rango intercuartil		12.00	
	Asimetría		-.043	.229
Curtosis		.163	.455	
EDAD GESTACIONAL AL NACIMIENTO	Media		33.43	.262
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	32.91	
		Límite superior	33.95	
	Media recortada al 5%		33.72	
	Mediana		34.00	
	Varianza		7.611	
	Desv. estándar		2.759	
	Mínimo		24	
	Máximo		36	
Rango		12		

	Rango intercuartil	3	
	Asimetría	-1.393	.229
	Curtosis	1.403	.455

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

La **Tabla 7** detalla las variables clave del estudio: hemoglobina, hematocrito y edad gestacional, incorporando intervalos de confianza al 95%, asimetría y curtosis para un análisis más completo de la distribución y variabilidad. La hemoglobina tuvo un promedio de 17.72 g/dL (IC 95%: 17.18–18.26, DE  $\pm$ 2.86), con una distribución equilibrada (asimetría: -0.031, curtosis: 0.125), lo que indica homogeneidad en los valores registrados. El hematocrito, con una media de 53.98% (IC 95%: 52.35–55.61, DE  $\pm$ 8.65), mostró mayor variabilidad, pero conservó una distribución simétrica (asimetría: -0.043, curtosis: 0.163). La edad gestacional, por su parte, alcanzó un promedio de 33.43 semanas (IC 95%: 32.91–33.95, DE  $\pm$ 2.76), presentando una distribución sesgada hacia valores altos (asimetría: -1.393, curtosis: 1.403), característica de prematuros tardíos. Estos datos permiten evaluar la variabilidad y justificación para el uso de pruebas no paramétricas acorde a lo obtenido en la siguiente **Tabla 8** del resultado de la aplicación de pruebas de normalidad.

**TABLA 8:** PRUEBAS DE NORMALIDAD PARA LAS VARIABLES EDAD GESTACIONAL Y NIVEL DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
NIVEL DE HEMOGLOBINA	.090	111	.028	.977	111	.049
NIVEL DE HEMATOCRITO	.094	111	.017	.980	111	.089
EDAD GESTACIONAL AL NACIMIENTO	.221	111	<.001	.826	111	<.001

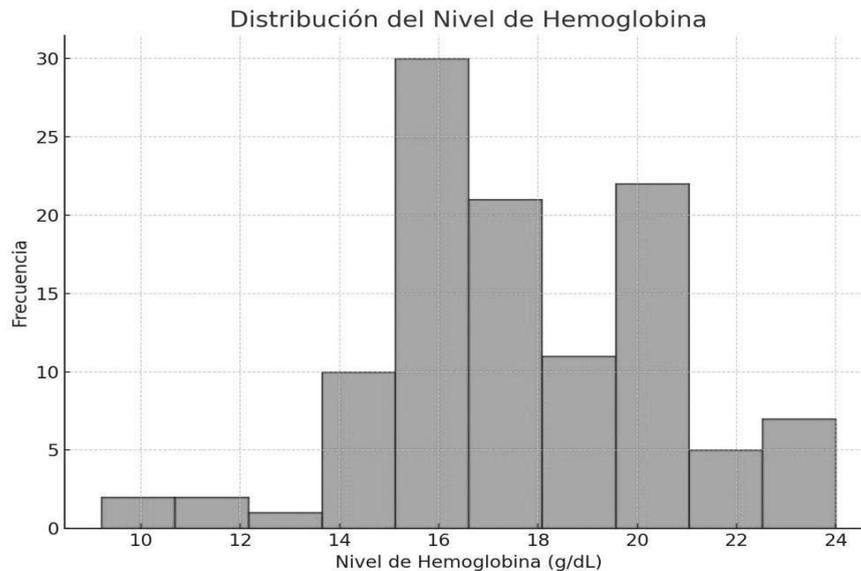
a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

Según la **Tabla 8** acerca de Pruebas de Normalidad, los niveles de hemoglobina y hematocrito presentaron valores de significancia menores a 0.05 en Kolmogórov-Smirnov ( $p = 0.028$  y  $p = 0.017$ , respectivamente), lo que indica que ambas variables no siguen una distribución normal. De manera consistente, la edad gestacional mostró una distribución significativamente no normal ( $p < 0.001$  en ambas pruebas).

Los parámetros hematológicos reflejan valores dentro de los rangos esperados para RNP. Sin embargo, las distribuciones no normales de hemoglobina, hematocrito y edad gestacional sugieren la necesidad de análisis no paramétricos al evaluar correlaciones o comparaciones entre grupos.

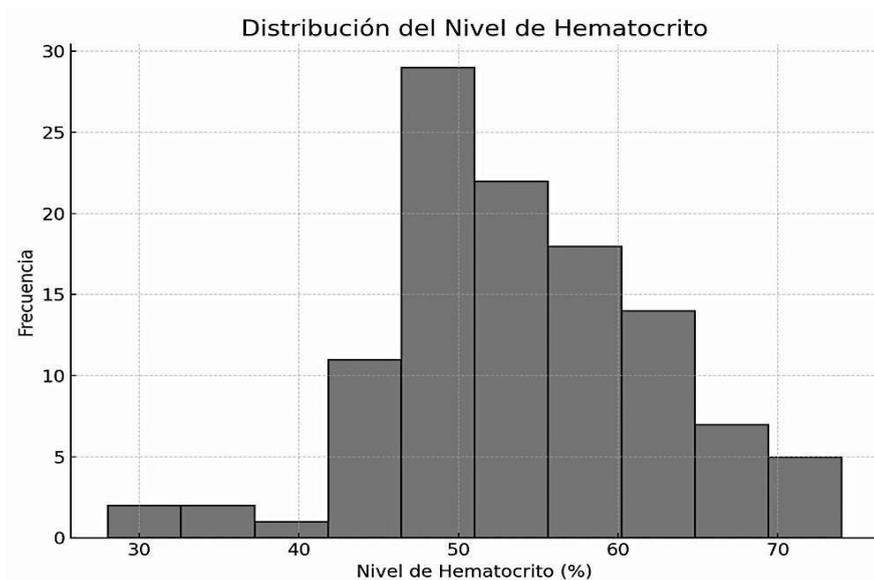
**FIGURA 3:** HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE HEMOGLOBINA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.



Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

La **Figura 3** muestra que la mayoría de los neonatos tienen niveles de hemoglobina entre 14 y 20 g/dL, lo que se encaja dentro del rango de valores esperados para neonatos. Sin embargo, se identificaron casos extremos con niveles inferiores a 10 g/dL (anemia) y superiores a 22 g/dL que podrían estar influenciados por factores como el momento del clampaje.

**FIGURA 4:** HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.



Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

La **Figura 4** evidencia que la mayoría de los neonatos presentan niveles de hematocrito entre 50% y 60%, rango considerado normal para esta población. También se observaron valores por debajo del 40% que son típicos de pacientes con Hemoglobina baja (anemia) y superiores al 65% que son característicos de policitemia. Estos resultados reflejan tendencias generales hacia la normalidad, con casos extremos que ameritan un análisis más detallado en relación con la exposición al clampaje tardío.

### 1.3. TABLAS CRUZADAS – PRUEBA DE CHI CUADRADO

**TABLA 9:** DISTRIBUCIÓN CRUZADA DEL MOMENTO DE CLAMPAJE DEL CORDÓN UMBILICAL Y ANEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.

		ANEMIA		Total	
		CON ANEMIA	SIN ANEMIA		
MOMENTO DE CLAMPAJE DE CORDÓN UMBILICAL	TEMPRANO	Recuento	4	59	63
		Recuento esperado	3.4	59.6	63.0
	TARDIO	Recuento	2	46	48
		Recuento esperado	2.6	45.4	48.0
Total		Recuento	6	105	111
		Recuento esperado	6.0	105.0	111.0

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

La **Tabla 9** muestra los recuentos observados y esperados de RNP con y sin anemia según el momento del clampaje del cordón umbilical (temprano o tardío). En el grupo de clampaje temprano, se observaron 4 casos de anemia frente a los 59 sin anemia, mientras que en el grupo de clampaje tardío se registraron 2 casos de anemia y 46 sin anemia. Los valores esperados reflejan la distribución teórica si no existiera relación entre las variables. Este análisis sirve como base para evaluar la asociación estadística mediante la prueba de Chi-cuadrado.

**TABLA 10: PRUEBA DE CHI-CUADRADO PARA EVALUAR LA ASOCIACIÓN ENTRE EL MOMENTO DE CLAMPAJE Y ANEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.254 <sup>a</sup>	1	.614		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	.006	1	.936		
Razón de verosimilitud	.260	1	.610		
Prueba exacta de Fisher				.697	.476
Asociación lineal por lineal	.252	1	.616		
N de casos válidos	111				
a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.59.					
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2					

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

La **Tabla 10** nos muestra el resultado de aplicar la prueba Chi-cuadrado entre las variables Tiempo de Clampaje vs Anemia. Se encontró que, en el grupo con clampaje temprano, 4 de 63 RNP (6.3%) presentaron anemia, mientras que, en el grupo con clampaje tardío, 2 de 48 RNP (4.2%) tuvieron anemia. Los recuentos esperados para cada categoría fueron consistentes con los resultados observados. Sin embargo, las pruebas de Chi-cuadrado indican que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el momento de clampaje y la incidencia de anemia ( $p = 0.614$ ).

Estos resultados sugieren que, en la población estudiada, el tiempo de clampaje no influye significativamente en la presencia de anemia en los RNP. Esto puede estar relacionado con una incidencia baja de anemia en ambos grupos o con alguna de las otras variables de este estudio.

**TABLA 11:** DISTRIBUCIÓN CRUZADA DEL MOMENTO DE CLAMPAJE DEL CORDÓN UMBILICAL Y POLICITEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.

			POLICITEMIA	
			SIN POLICITEMIA	CON POLICITEMIA
TIEMPO DE CLAMPAJE DE CORDON UMBILICAL	TEMPRANO	Recuento	59	4
		Recuento esperado	56.2	6.8
	TARDIO	Recuento	40	8
		Recuento esperado	42.8	5.2
Total		Recuento	99	12
		Recuento esperado	99.0	12.0

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

La **Tabla 11** muestra la distribución cruzada del momento de clampaje del cordón umbilical y la presencia de policitemia en RNP. En el grupo de clampaje temprano, 4 de 63 RNP (6.3%) presentaron policitemia, mientras que 59 (93.7%) no la tuvieron. Por otro lado, en el grupo de clampaje tardío, 8 de 48 RNP (16.7%) presentaron policitemia, mientras que 40 (83.3%) no la tuvieron. Los recuentos esperados están próximos a los observados, lo que sugiere consistencia en los datos. Estos resultados permiten explorar si existe una relación significativa entre el momento de clampaje y la incidencia de policitemia en esta población.

**TABLA 12:** PRUEBA DE CHI-CUADRADO PARA EVALUAR LA ASOCIACIÓN ENTRE EL MOMENTO DE CLAMPAJE Y POLICITEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.008 <sup>a</sup>	1	.083		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	2.033	1	.154		
Razón de verosimilitud	2.995	1	.084		
Prueba exacta de Fisher				.122	.078
Asociación lineal por lineal	2.981	1	.084		
N de casos válidos	111				
a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.19.					
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2					

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

La **Tabla 12** nos muestra el resultado de aplicar la prueba Chi-cuadrado entre las variables Tiempo de Clampaje vs Policitemia. Se observa que, en el grupo con clampaje temprano, 4 de 63 neonatos (6.3%) presentaron policitemia, mientras que, en el grupo con clampaje tardío, 8 de 48 neonatos (16.7%) tuvieron policitemia. Aunque las pruebas de Chi-cuadrado arrojan un valor de  $p = 0.083$ , lo que indica que la asociación no es estadísticamente significativa, se identifica una tendencia hacia una mayor frecuencia de policitemia en el grupo con clampaje tardío

#### 1.4. PRUEBA U DE MANN-WHITNEY

**TABLA 13:** RANGOS PROMEDIO Y SUMA DE RANGOS PARA EL MOMENTO DE CLAMPAJE Y NIVELES DE HEMOGLOBINA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS

	TIEMPO DE CLAMPAJE DE CORDON UMBILICAL	N	Rango promedio	Suma de rangos
NIVEL DE HEMOGLOBINA	TEMPRANO	63	50.56	3185.50
	TARDIO	48	63.14	3030.50
	Total	111		

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

La **Tabla 13** muestra los rangos promedio y la suma de rangos obtenidos para los niveles de hemoglobina en RNP según el momento de clampaje del cordón umbilical. El grupo de clampaje temprano tiene un rango promedio de 50.56, mientras que el grupo de clampaje tardío presenta un rango promedio mayor de 63.14, lo que indica niveles de hemoglobina más altos en este último grupo.

**TABLA 14: PRUEBA DE MANN-WHITNEY PARA EL MOMENTO DE CLAMPAJE Y NIVELES DE HEMOGLOBINA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.**

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	NIVEL DE HEMOGLOBINA
U de Mann-Whitney	1169.500
W de Wilcoxon	3185.500
Z	-2.040
Sig. asin. (bilateral)	.041
a. Variable de agrupación: TIEMPO DE CLAMPAJE DE CORDON UMBILICAL	

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

En la Tabla 14 se observa el resultado de la aplicación de la Prueba de Mann-Whitney para evaluar las diferencias en los niveles de hemoglobina entre los grupos con clampaje temprano y tardío, mostrando rangos promedio de 50.56 y 63.14, respectivamente, con una significancia estadística de  $p = 0.041$ . Esto indica una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) entre ambos grupos, sugiriendo que el momento del clampaje puede influir en los niveles de hemoglobina, siendo mayores en el grupo de clampaje tardío. Este hallazgo es consistente con estudios previos que relacionan el clampaje tardío con una mayor transferencia de glóbulos rojos al neonato.

**TABLA 15:** RANGOS PROMEDIO Y SUMA DE RANGOS PARA EL MOMENTO DE CLAMPAJE Y NIVELES DE HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.

	TIEMPO DE CLAMPAJE DE CORDON UMBILICAL	N	Rango promedio	Suma de rangos
NIVEL DE HEMATOCRITO	TEMPRANO	63	50.88	3205.50
	TARDIO	48	62.72	3010.50
	Total	111		

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

La **Tabla 15** muestra los rangos promedio y la suma de rangos obtenidos para los niveles de hematocrito en RNP según el momento de clampaje del cordón umbilical. El grupo de clampaje temprano presenta un rango promedio de 50.88, mientras que el grupo de clampaje tardío tiene un rango promedio superior de 62.72. Estas diferencias en los rangos promedio sugieren que los niveles de hematocrito tienden a ser mayores en los recién nacidos del grupo de clampaje tardío en comparación con el grupo de clampaje temprano, lo que podría reflejar una mayor transferencia de sangre hacia el neonato debido al momento del clampaje.

**TABLA 16:** PRUEBA DE MANN-WHITNEY PARA EL MOMENTO DE CLAMPAJE Y NIVELES DE HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS

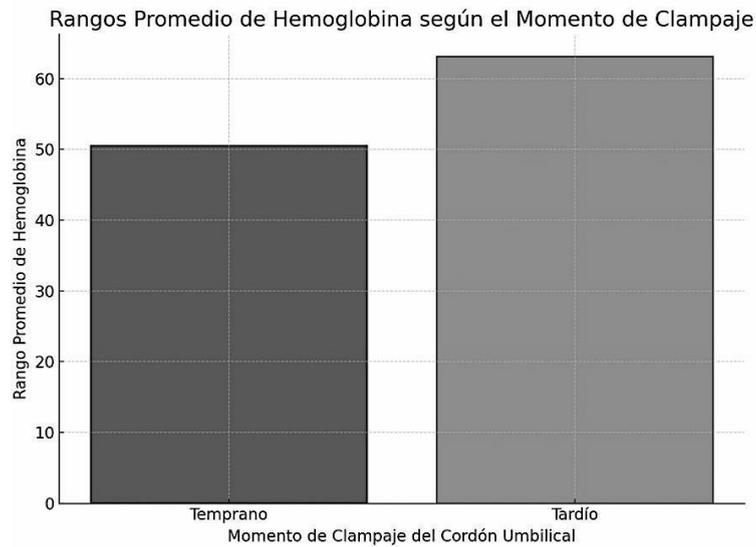
Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	NIVEL DE HEMATOCRITO
U de Mann-Whitney	1189.500
W de Wilcoxon	3205.500
Z	-1.922
Sig. asin. (bilateral)	.055
a. Variable de agrupación: TIEMPO DE CLAMPAJE DE CORDON UMBILICAL	

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

En la **Tabla 16**, la prueba de Mann-Whitney entre los niveles de hematocrito y los grupos con clampaje temprano y tardío, mostrando rangos promedio de 50.88 y 62.72, respectivamente, con un valor de significancia estadística de  $p = 0.055$ .

Aunque los niveles de hematocrito fueron mayores en el grupo de clampaje tardío, esta diferencia fue solo marginalmente significativa.

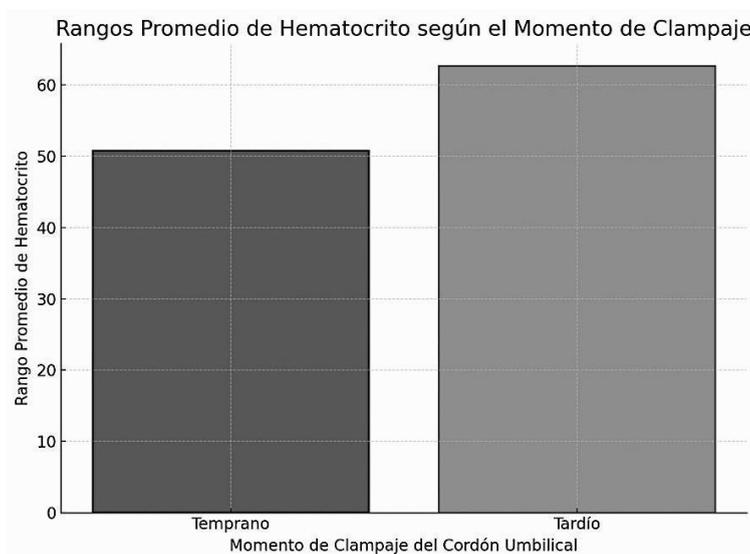
**FIGURA 5:** RANGOS PROMEDIO DE HEMOGLOBINA SEGÚN EL MOMENTO DE CLAMPAJE EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.



Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

La **Figura 5** muestra cómo los rangos promedio de hemoglobina son mayores en el grupo con clampaje tardío (63.14) en comparación con el grupo de clampaje temprano (50.56). Este hallazgo es consistente con una significancia estadística ( $p = 0.041$ ), sugiriendo que el momento del clampaje podría influir en los niveles de hemoglobina.

**FIGURA 6:** RANGOS PROMEDIO DE HEMATOCRITO SEGÚN EL MOMENTO DE CLAMPAJE EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.



Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

La **Figura 6** ilustra que los rangos promedio de hematocrito también son mayores en el grupo con clampaje tardío (62.72) frente al temprano (50.88). Aunque existe una tendencia, la diferencia fue marginalmente significativa ( $p = 0.055$ ).

### 1.5. MODELO DE REGRESIÓN LINEAL

**TABLA 17:** MODELO LINEAL GENERALIZADO PARA LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.

Variable	Coficiente BBB	Error Estándar	IC 95% Inferior	IC 95% Superior	p-valor
Intersección	11.809	3.511	4.928	18.691	< 0.001
Sexo (Masculino vs Femenino)	0.024	0.508	-0.972	1.020	0.962
Clampaje (Temprano vs Tardío)	-0.858	0.608	-2.050	0.334	0.158

La **Tabla 17** muestra los resultados del modelo lineal generalizado para los niveles de hemoglobina en RNP, considerando como variables independientes el sexo, el momento de clampaje del cordón umbilical.

Aunque el momento de clampaje no presentó una asociación estadísticamente significativa con los niveles de hemoglobina ( $p = 0.158$ ) y el sexo tampoco mostró un efecto relevante ( $p = 0.962$ ). Estos resultados subrayan la necesidad de estudios adicionales para confirmar estas observaciones.

**TABLA 18:** MODELO LINEAL GENERALIZADO PARA LOS NIVELES DE HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS.

Variable	Coefficiente BBB	Error Estándar	IC 95% Inferior	IC 95% Superior	p-valor
Intersección	33.673	10.468	13.156	54.190	0.001
Sexo (Masculino vs Femenino)	-0.039	1.533	-3.044	2.966	0.980
Clampaje (Temprano vs Tardío)	-2.268	1.831	-5.856	1.320	0.215

Fuente: UCIN – Hospital La Caleta 2021

La **Tabla 18** presenta los resultados del modelo lineal generalizado para los niveles de hematocrito en RNP. Se observó que los niveles de hematocrito aumentan de manera consistente. Por otro lado, el momento de clampaje del cordón umbilical no mostró un efecto significativo sobre los niveles de hematocrito ( $p = 0.215$ ), al igual que el sexo del neonato ( $p = 0.980$ ).

## 2. DISCUSIÓN

Los resultados encontrados en este estudio en función a anemia demostraron que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el momento de clampaje y la incidencia de anemia ( $p = 0.614$ ). Sin embargo, según se evidenció, la incidencia de anemia fue menor en el grupo de recién nacidos prematuros con clampaje tardío. Esto coincide con lo mencionado por un ensayo controlado aleatorizado en Tailandia en el cual entre 159 neonatos se encontró que el porcentaje de anemia neonatal fue menor en el grupo de clampaje tardío (10%) comparado a los del grupo de clampaje temprano (17.7%) (Songthamwat et al., 2020). De manera similar, un metaanálisis que incluyó 4 estudios encontró que la incidencia de anemia fue significativamente menor en el grupo de clampaje tardío, con un OR de 0.25 (IC 95%: 0.10–0.64,  $p < 0.05$ ). Sin embargo, se reportó una heterogeneidad moderada-alta ( $I^2: 69\%$ ), lo que podría reflejar diferencias entre los estudios analizados. (Li et al, 202). La razón del por qué la incidencia de anemia fue menor en el grupo de recién nacidos prematuros sometidos a clampaje tardío puede a su vez estar respaldada por un estudio acerca de los efectos de las intervenciones que promueven la transfusión placentaria durante el parto, entre ellas el clampaje tardío. Según aquel estudio, intervenciones como clampaje tardío, se asociaron con mejores resultados neonatales, como menor mortalidad (RR 0.42, IC 95%: 0.19–0.95, 3.4% vs. 9.3%,  $P=0.04$ ) y menor necesidad de transfusión sanguínea (RR 0.75, IC 95%: 0.63–0.92, 49.3% vs. 66%,  $P<0.01$ ) (Backes et al., 2014).

Además, siendo que la distribución de la muestra para la variable hemoglobina en este estudio no fue normal, al proceder con la prueba no paramétrica de Mann-Whitney, se encontró una diferencia significativa en los niveles de hemoglobina entre los grupos con clampaje temprano y tardío ( $p = 0.041$ ). Los rangos promedio fueron de 50.56 y 63.14, respectivamente, sugiriendo que el clampaje tardío está asociado con niveles de hemoglobina más altos en los recién nacidos prematuros. Este hallazgo confirma guarda relación indirecta con la hipótesis planteada, ya que se observa un beneficio directo del clampaje tardío en los niveles de hemoglobina, esto coinciden con un estudio realizado en India, donde se demostró que realizar clampaje tardío de cordón umbilical entre 120 y 180 segundos se relaciona con niveles significativamente más altos de hemoglobina en comparación con otros grupos como en los que el procedimiento se llevó a cabo antes de los 60 segundos. ( $p$  ajustada  $< 0.001$ ) (Malik et al., 2024).

En cuanto a los resultados obtenidos en función a policitemia y clampaje tardío en recién nacidos prematuros se encontró que no existe una asociación estadísticamente significativa ( $p = 0.083$ ). Al respecto, un estudio realizado en China en el cual se analizó la data de 163 recién nacidos prematuros no encontró diferencia significativa en la incidencia de policitemia al comparar recién nacidos que fueron sometidos a clampaje tardío respecto a los sometidos a clampaje temprano del cordón umbilical ( $p > 0.05$ ) (Yan et al., 2023).

En este estudio también se consideró la prueba no paramétrica de Mann-Whitney para la variable hematocrito puesto que esta no seguía una distribución normal. Ello nos permitió identificar rangos promedio de 50.88 y 62.72, para los grupos con clampaje temprano y tardío respectivamente ( $p = 0.055$ ). Aunque los niveles de hematocrito fueron mayores en el grupo de clampaje tardío, esta diferencia solo fue marginalmente significativa. Esto sugiere que, aunque existe una tendencia hacia niveles más altos de hematocrito en el grupo tardío, el efecto podría no ser consistente en esta muestra, coincidiendo nuevamente con estudios como el de Malik et al., (2024).

Para disminuir sesgo de selección en el presente estudio, se excluyeron situaciones clínicas que tienen evidencia de poder alterar valores de hemoglobina y hematocrito teniendo como desenlace anemia o policitemia, entre ellos resaltan: antecedente de madre con infecciones de TORCH (Kirchschläger Nieto & Guerra Vilches, 2024), cardiopatías congénitas cianóticas (Klein & Harris, 2002) y antecedente de madre con anemia en el tercer trimestre. Asimismo, para disminuir el sesgo de confusión se ejecutó un análisis de variables potencialmente confusoras. Al respecto, un hallazgo destacable fue que la edad gestacional al nacimiento mostró una tendencia marginalmente significativa ( $p = 0.056$ ), sugiriendo que, por cada semana adicional de gestación, los niveles de hemoglobina tienden a incrementarse. Este resultado concuerda con investigaciones que demuestran que neonatos más maduros tienen mayores reservas de hierro y una hematopoyesis más estable, lo que impacta positivamente en los niveles de hemoglobina (Fogarty et al., 2018).

A su vez investigaciones como las de Gomersall et al. (2021) han demostrado que los neonatos con mayor tiempo de gestación tienen mayores reservas de hierro y un sistema hematopoyético más desarrollado. Cabe diferenciar, el sexo del neonato no mostró una relación significativa en los niveles de hemoglobina ni hematocrito ( $p > 0.9$ ), un resultado que es consistente con estudios previos que no han encontrado diferencias marcadas entre géneros en parámetros hematológicos neonatales (Hutton & Hassan, 2007).

Aunque los resultados de este estudio no permiten establecer asociaciones concluyentes, resaltan áreas clave que merecen explorarse en futuras investigaciones. Un factor que podría haber influido en los hallazgos es el tamaño de la muestra, ya que las muestras pequeñas suelen tener una potencia estadística limitada, dificultando la detección de asociaciones significativas. Según lo señalado por Sinclair et al. (2012), aumentar el tamaño de la muestra mejora la precisión de los análisis y permite identificar relaciones que podrían pasar desapercibidas en estudios más pequeños. En este sentido, estudios multicéntricos con tamaños muestrales mayores y poblaciones más diversas resultan indispensables para confirmar las tendencias observadas, especialmente considerando que algunos resultados en este estudio no alcanzaron significancia estadística.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **1. CONCLUSIONES**

- No se encontró una relación estadísticamente significativa entre el momento en que se realiza el clampaje y la incidencia de anemia ( $p = 0.614$ ); sin embargo, puso en evidencia una tendencia hacia una menor incidencia de anemia en los recién nacidos prematuros sometidos a clampaje tardío realizado sobre ellos al nacer.
- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la incidencia de policitemia entre los grupos sometidos a clampaje del cordón umbilical temprano y aquellos que lo hicieron de forma tardía ( $p = 0.083$ ).

### **2. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda un llenado completo de los recién nacidos en las historias clínicas, imprescindible la recolección de toda la información posible de neonatos, entre ella el tiempo de clampaje especificado en minutos, con el fin de mejorar la calidad de los estudios y evitar sesgos de información.
- Ampliar los estudios con enfoque en policitemia podrían reforzar la aplicación de la técnica de clampaje tardío en recién nacidos prematuros siendo que estudios en poblaciones más amplias podría desestimar policitemia como efecto adverso para no hacerlo.
- Es importante que los datos de los recién nacidos sean registrados con diligencia, por ello se sugiere puedan siempre puedan computarizarse o en su defecto ser registrados en letra legible. Asimismo, es imprescindible la recolección de toda la información posible de neonatos, entre ella el tiempo de clampaje especificado en minutos, esto con el fin de mejorar la precisión y significancia de estudios a futuro.

## CAPÍTULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Backes, C. H., Rivera, B. K., Haque, U., Bridge, J. A., Smith, C. V., Hutchon, D. J. R., & Mercer, J. S. (2014). Placental transfusion strategies in very preterm neonates: a systematic review and meta-analysis. *Obstetrics and gynecology*, 124(1), 47–56. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000324>
- Berg, J. H. M., Isacson, M., Basnet, O., Gurung, R., Subedi, K., Kc, A., & Andersson, O. (2021). Effect of Delayed Cord Clamping on Neurodevelopment at 3 Years: A Randomized Controlled Trial. *Neonatology*, 118(3), 282-288. <https://doi.org/10.1159/000515838>
- Cesarean Delivery: A Randomized Trial. *International Journal of Women's Health*, 12, 481-486. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S248709>
- Chopra, A., Thakur, A., Garg, P., Kler, N., & Gujral, K. (2018). Early versus delayed cord clamping in small for gestational age infants and iron stores at 3 months of age—A randomized controlled trial. *BMC Pediatrics*, 18(1), 234. <https://doi.org/10.1186/s12887-018-1214-8>
- Dávila-Aliaga, C. R., Paucar-Zegarra, R., & Quispe, A. (2019). Anemia infantil. *Revista Peruana De Investigación Materno Perinatal*, 7(2), 46–52. <https://doi.org/10.33421/inmp.2018118>
- Dipak, N. K., Nanavat, R. N., Kabra, N. K., Srinivasan, A., & Ananthan, A. (2017). Effect of Delayed Cord Clamping on Hematocrit, and Thermal and Hemodynamic Stability in Preterm Neonates: A Randomized Controlled Trial. *Indian pediatrics*, 54(2), 112–115. <https://doi.org/10.1007/s13312-017-1011-8>
- EsSalud. (2018). Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación. Guía de práctica clínica para la prevención y manejo del parto pretérmino: Guía en versión corta.

- Fu, X., Dang, D., Li, S., Xu, Z., & Wu, H. (2020). Effect of Delayed Versus Early Cord Clamping on Improving Anemia in Term Infants Aged Two Months or Older—A Meta-analysis. *Indian Pediatrics*, 57(9), 815-819.
- G. Arca, X. Carbonell-Estrany. Anemia Neonatal. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. (2008) <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/37.pdf>
- Gomersall, J., Berber, S., Middleton, P., McDonald, S. J., Niermeyer, S., El-Naggar, W., Davis, P. G., Schmölzer, G. M., Ovelman, C., Soll, R. F., & International Liaison Committee On Resuscitation Neonatal Life Support Task Force (2021). Umbilical Cord Management at Term and Late Preterm Birth: A Meta-analysis. *Pediatrics*, 147(3)
- Hutton, E. K., & Hassan, E. S. (2007). Late vs early clamping of the umbilical cord in full- term neonates: systematic review and meta-analysis of controlled trials. *JAMA*, 297(11), 1241–1252. <https://doi.org/10.1001/jama.297.11.1241>
- Kirchschläger Nieto, S. B., & Guerra Vilches, E. (2024). Examen y valoración del recién nacido. *Pediatría Integral*, 28(3), 143–152. Obtenido de [https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2024/xxviii03/01/n3-143-152\\_SilkeKirchschlager.pdf](https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2024/xxviii03/01/n3-143-152_SilkeKirchschlager.pdf)
- Jahazi, A., Kordi, M., Mirbehbahani, N. B., & Mazloom, S. R. (2008). The effect of early and late umbilical cord clamping on neonatal hematocrit. *Journal of perinatology : official journal of the California Perinatal Association*, 28(8), 523–525. <https://doi.org/10.1038/jp.2008.55>
- Klein, J. O., & Harris, M. N. (2002). *Infections in the newborn: A review of current therapy. Journal of Pediatrics*, 140(6), 746-753. <https://doi.org/10.1067/mpd.2002.S0022522302000466>

- Lainez Villabona, B., Bergel Ayllon, E., Cafferata Thompson, M. L., & Belizán Chiesa, J. M. (2005). ¿Pinzamiento precoz o tardío del cordón umbilical? Una revisión sistemática de la literatura médica [Early or late umbilical cord clamping? A systematic review of the literature]. *Anales de pediatría* (Barcelona, Spain : 2003), 63(1), 14–21.
- Li J, Yang S, Yang F, Wu J, Xiong F. Immediate vs delayed cord clamping in preterm infants: A systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Pract*. 2021 Nov;75(11):e14709. doi: 10.1111/ijcp.14709. Epub 2021 Sep 1. PMID: 34370357.
- Mercer J. S. (2001). Current best evidence: a review of the literature on umbilical cord clamping. *Journal of midwifery & women's health*, 46(6), 402–414. [https://doi.org/10.1016/s1526-9523\(01\)00196-9](https://doi.org/10.1016/s1526-9523(01)00196-9)
- Miguel Alsina Casanova y Ana Martín Ancel (2012) Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues del Llobregat. Barcelona. España. Policitemia en el Recién Nacido. *An Pediatr Contin*. 2012;10(3):135-41
- Ministerio de Salud del Perú. (2017) Norma Técnica – Manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. pág 17. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>
- Nouraie, S., AMIRALII Akbari, S., Vameghi, R., & Akbarzade Baghban, A. (2019). The Effect of the Timing of Umbilical Cord Clamping on Hemoglobin Levels, Neonatal Outcomes and Developmental Status in Infants at 4 Months Old. *Iranian Journal of Child Neurology*, 13(1), 45-55.
- Organización Mundial de la Salud. (2014). Clampaje tardío del cordón umbilical para reducir la anemia en lactantes. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/120076>

PAHO (2022) Anemia in women of reproductive age, and children under-five years in the Region of the Americas. ENLACE data portal. Department of Noncommunicable Diseases and Mental Health, Pan American Health Organization, 2022.

Ruangkit, C., Bumrunghuet, S., Panburana, P., Khositseth, A., & Nuntnarumit, P. (2019). A Randomized Controlled Trial of Immediate versus Delayed Umbilical Cord Clamping in Multiple-Birth Infants Born Preterm. *Neonatology*, 115(2), 156–163. <https://doi.org/10.1159/000494132>

Sánchez M, Pallás CR, Botet F, Echániz I, Castro JR, Narbona E et al. Recomendaciones para el cuidado y atención del recién nacido sano en el parto y en las primeras horas después del nacimiento. *Asoc. Española Pediatr.* [Internet]. España 2009; 71 (4) <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2009.07.012>

Singh, L., Singh, D. P., Deepika, null, Raghunandan, C., & Dhoat, N. (2022). A clinical study of fetal outcome following early and delayed cord clamping in births associated with anemia in pregnancy. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 11(5), 1789-1793. [https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc\\_882\\_21](https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc_882_21)

Songthamwat, M., Witsawapaisan, P., Tanthawat, S., & Songthamwat, S. (2020). Effect of Delayed Cord Clamping at 30 Seconds and 1 Minute on Neonatal Hematocrit in Term Cesarean Delivery: A Randomized Trial. *International journal of women's health*, 12, 481–486. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S248709>

Sinclair, J. C., Clarke, T. A., & McMillan, D. D. (2012). Sample size and statistical power in neonatal trials: A review. *Journal of Perinatology*, 32(1), 15–21. <https://doi.org/10.1111/inf.12186>

Fogarty, M., Osborn, D. A., Askie, L., Seidler, A. L., & Hunter, K. E. (2018). Delayed vs early umbilical cord clamping for preterm infants: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 218(1), 1–18.e18. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.10.231>

- Malik, S., Kapu, M., Jain, M. K., Patel, B., & Kabra, N. (2024). Effects of timing of cord clamping on neonatal hemoglobin and bilirubin levels in preterm and term infants—A prospective observational cohort study. *PLOS ONE*, *19*(1), e0295929. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295929>
- Yan, J., Ren, J.-D., Zhang, J., Li, J., Zhang, X., Ma, Y., & Gao, L. (2023). The short and long term consequences of delayed cord clamping on late pre-term infants. *International Journal of Women's Health*, *15*, 361–368. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S385800>
- Qian, Y., Lu, Q., Shao, H., Ying, X., Huang, W., & Hua, Y. (2020). Timing of umbilical cord clamping and neonatal jaundice in singleton term pregnancy. *Early Human Development*, *142*, 104948. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2019.104948>
- WHO (2012) WHO Recommendations for the Prevention and Treatment of Postpartum Haemorrhage: Evidence Base. WHO: Geneva.) [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75411/9789241548502\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75411/9789241548502_eng.pdf)

## CAPÍTULO VII: ANEXOS

### ANEXO 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL RECIÉN NACIDO PREMATURO

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° ____							
<b>TIPO DE PARTO</b>		<b>CESÁREA</b>					
		<b>PARTO VAGINAL</b>					
<b># DE HC</b>			<b>EDAD GESTACIONAL</b>	____ SEMANAS			
<b>CLAMPAJE</b>	<b>TEMPRANO</b>		<b>SEXO</b>	M		F	
	<b>TARDIO</b>						
<b>VALOR DE HEMOGLOBINA</b>				<b>¿ANEMIA?</b>		SI	
						NO	
<b>VALOR DE HEMATOCRITO</b>				<b>¿POLICITEMIA?</b>		SI	
						NO	

## ANEXO 2: CUADRO DE OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	VALOR DEL INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
ANEMIA	Concentración de hemoglobina, que debe ser menor a la establecida como normal para la edad y sexo del paciente.	Valor de hemoglobina sérica menor a 14 mg/dl	Nivel de Hb registrado en la HC de la primera toma no mayor a 6h	Valor numérico expresado en enteros y decimales en la HC	Cuantitativo Razón
POLICITEMIA	Hiperviscosidad sanguínea mediada por incremento de la fracción representada por el volumen eritrocitos en sangre	Hematocrito >65%	Nivel de Hcto registrado en la HC de la primera toma no mayor a 6h	Valor numérico expresado en porcentajes en la HC	Cuantitativo Razón
CLAMPAJE DE CORDON UMBILICAL	Intervención médica que marca el inicio de la separación del neonato de la placenta tras la asistencia al parto	Interrupción del flujo sanguíneo de placenta a recién nacido en función del tiempo.  Temprano < 1 min Tardío > 1min	Tipo de clampaje registrado en la Historia Clínica	Temprano Tardío	Cualitativo Nominal Dicotómico
EDAD GESTACIONAL	Tiempo transcurrido desde el inicio del embarazo hasta el nacimiento	Tiempo transcurrido desde Fecha de última menstruación hasta cualquier punto en el embarazo	Número de semanas Registradas en el CLAP	Número De semanas en Valores enteros, registrados en la Historia clínica	Cuantitativo Razón
SEXO	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos, animales y plantas	Género de los recién nacidos señalado en la historia clínica	Género registrado	Masculino Femenino	Cualitativo Nominal Dicotómico

HC: HISTORIA CLÍNICA  
 HB: HEMOGLOBINA  
 HCTO: HEMATOCRITO



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**CONSTANCIA DE APROBACION POR EL COMITÉ DE ÉTICA EN  
INVESTIGACIÓN.**

Constancia Nro. 24- 2023

El presente proyecto de investigación titulado: **“CLAMPAJE TARDÍO DE CORDÓN UMBILICAL Y SU RELACIÓN CON ANEMIA Y POLICITEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS DEL HOSPITAL LA CALETA - 2021”**, cuyos investigadores son Martínez Valverde Jean Carlos y. Vásquez Saldaña Neyser Alexander, ha sido **APROBADO** por el Comité de Ética de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Facultad de Ciencias; pues considera el cumplimiento de los estándares de la Universidad Nacional del Santa, los lineamientos éticos y científicos, el balance riesgo beneficio, la calificación del equipo investigador, la confidencialidad de los datos, entre otros.

La aprobación incluyó los documentos finales descritos a continuación:

1. Protocolo de investigación versión 03.

Cualquier enmienda, desviación o eventualidad deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el 13 de noviembre del 2024.

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

Nuevo Chimbote 13 de noviembre del 2023.

Mg. Guillermo Arana Morales  
Presidente del Comité de Ética  
en Investigación



FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

**CARTA DE PRESENTACIÓN N° 023/2024 -EPMH**

Nuevo Chimbote, 05 marzo de 2024

Señor:  
**DR. RICHARD MENDOZA ORELLANA**  
**DIRECTOR EJECUTIVO DEL HOSPITAL LA CALETA**  
**NUEVO CHIMBOTE**

**ASUNTO: SOLICITO BRINDAR INFORMACION A ESTUDIANTE DE EPMH-  
UNS - ACCESO A HISTORIAS CLINICAS**

Es grato dirigirme a usted, para expresarle mi cordial saludo, y al mismo tiempo solicito que a través de su despacho se les brinde acceso a historias clínicas a los estudiantes de la Escuela de Medicina Humana de la Universidad Nacional del Santa; información que servirá para el desarrollo de su proyecto de tesis denominado: **CLAMPAJE TARDÍO DE CORDÓN UMBILICAL Y SU RELACIÓN CON ANEMIA Y POLICITEMIA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS DEL HOSPITAL LA CALETA, CHIMBOTE -2021"** cuyos autores son:

NEYSER ALEXANDER VÁSQUEZ SALDAÑA (Cód. N° 0201624013)

JEAN CARLOS MARTINEZ VALVERDE (Cód. N° 0201524024).

Motivo por el cual, pido a usted les brinde las facilidades necesarias para el desarrollo y ejecución del trabajo de investigación quienes cuentan con la asesoría del Dr. **MENDOZA ORELLANA RICHARD PEDRO**

Con la seguridad de su apoyo y comprensión, le reitero mi consideración y estima personal



Atentamente

MG. Mg. Jorge Luis Solar Rossel  
Director de la EPMH



Escuela Profesional de Medicina Humana: Av.  
Central S/N° - Urb. Buenos Aires (Campus II)  
Tlf: +51 051 441 4417 emmh@una.edu.pe