

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE OBSTETRICIA**



**TESIS**

**ASOCIACIÓN ENTRE CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIÉN  
NACIDO EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2023-2025**

**PRESENTADO POR:**

Br. ANTHOANETT DARLY ARAPA  
MERCADO

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL  
DE OBSTETRA**

**ASESORA:**

Mgt. EVELYN KARLA MEDINA NOLASCO

**ANDAHUAYLAS - PERÚ**

**2025**



# Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

## INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor EVELYN KARLA MEDINA NOLASCO.....  
..... quien aplica el software de detección de similitud al  
trabajo de investigación/tesis titulada: ASOCIACIÓN ENTRE CÍRCULO DE  
CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIÉN NACIDO EN EL  
HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2023-2025......

Presentado por: ANTHOANETI DARLY ARAPA MERCADO..... DNI N° 75403840 ;  
presentado por: ..... DNI N°: .....  
Para optar el título Profesional/Grado Académico de OBSTETRA.....

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02... veces, mediante el  
Software de Similitud, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso del Sistema Detección de**  
**Similitud en la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10.....%.

### Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	<input checked="" type="checkbox"/>
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	<input type="checkbox"/>
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	<input type="checkbox"/>

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 11 de DICIEMBRE de 2025.....

Firma

Post firma EVELYN KARLA MEDINA NOLASCO

Nro. de DNI 42476697

ORCID del Asesor 0000-0001-7958-6152

#### Se adjunta:

- Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
- Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:539178333

**Anthoanett Darly Arapa Mercado**

## **ASOCIACIÓN ENTRE CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIÉN NACIDO EN EL HOSPITAL SUB REGIONA...**

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

### **Detalles del documento**

Identificador de la entrega

trn:oid::27259:539178333

94 páginas

Fecha de entrega

10 dic 2025, 4:05 p.m. GMT-5

17.710 palabras

94.573 caracteres

Fecha de descarga

10 dic 2025, 4:13 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

ASOCIACIÓN ENTRE CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIÉN NACIDO EN EL ....docx

Tamaño del archivo

5.1 MB




## 10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para Ea...

### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 25 palabras)

### Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## **PRESENTACIÓN**

**SEÑOR RECTOR DE LA TRICENTENARIA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO Y SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD.**

Para cumplir con el reglamento de grados y títulos de la Escuela Profesional de Obstetricia de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, y con el objetivo de optar el título profesional de Obstetra, me permito presentar para su consideración la tesis titulada **“ASOCIACIÓN ENTRE CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIÉN NACIDO EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2023-2025”**.

La presente investigación ha sido desarrollada con rigor metodológico y sustento científico en el campo de la obstetricia, orientado a generar conocimiento relevante en el ámbito de la salud materno-perinatal. Los hallazgos obtenidos sientan bases para futuras investigaciones a nivel local, promoviendo el interés sobre el tema para otros profesionales e investigadores, a fin de seguir enriqueciendo nuestra carrera.

Br. Anthoanett Darly Arapa Mercado

## **DEDICATORIA**

A Dios, por ser mi fortaleza y guía inquebrantable en cada etapa de este camino.

A mis amados padres David Arapa y Martha Mercado, por su apoyo incondicional, su amor infinito y sus sacrificios, que han sido el motor de mi perseverancia.

A mis hermanas, cuyo aliento, comprensión y amistad leal han constituido el pilar que me sostuvo a lo largo de este trayecto.

A ellos, dedico este logro, que no solo es mío, sino el fruto de su fe y confianza en mí. Con gratitud y humildad, presento esta tesis como testimonio de mi compromiso con la noble labor de la Obstetricia.

## **AGRADECIMIENTO**

Manifiesto mi más sincero agradecimiento a Dios, por haberme otorgado la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar de manera satisfactoria mi formación profesional.

A mi familia, con especial gratitud a mis padres y hermanas, quienes con su amor incondicional, apoyo permanente y sacrificio silencioso se convirtieron en el pilar fundamental que me sostuvo en los momentos más exigentes de este camino.

De igual manera, expreso un reconocimiento especial a mi asesora, Evelyn Karla Medina Nolasco, por su paciencia, constante acompañamiento y valiosa orientación, en momentos decisivos para la conclusión de este trabajo de investigación.

Este logro no constituye únicamente el cierre de una etapa académica, sino que marca también el inicio de una nueva trayectoria en el ámbito profesional, en el que expreso mi más profundo reconocimiento y gratitud hacia quienes contribuyeron de manera significativa a mi formación intelectual, personal y espiritual.



## ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>5</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>10</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>15</b>
1.1 Situación problemática .....	15
1.2 Formulación del problema .....	18
1.2.2 Problemas específicos .....	19
1.3 Justificación de la Investigación .....	19
1.3.1 Teórica .....	19
1.3.2 Metodológica .....	20
1.3.3 Práctica .....	20
1.4 Objetivos de la investigación .....	20
1.4.1 Objetivo general .....	20
1.4.2 Objetivos específicos .....	21
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>22</b>
2.1 Antecedentes de la investigación .....	22
2.1.1 Antecedentes internacionales .....	22
2.1.2 Antecedentes nacionales .....	25
2.1.3 Antecedentes regionales/locales .....	29



2.2 Bases teóricas .....	29
2.3 Bases conceptuales.....	33
2.4 Definición de términos básicos .....	39
<b>III. HIPÓTESIS Y VARIABLES .....</b>	<b>41</b>
3.1 Hipótesis.....	41
3.1.1 Hipótesis general.....	41
3.1.2 Hipótesis Específicas .....	41
3.2 Identificación de variables .....	42
3.3 Operacionalización de variables .....	43
<b>IV. METODOLOGÍA .....</b>	<b>45</b>
4.1 Ámbito de estudio: localización política y geográfica.....	45
4.2 Tipo y nivel de investigación.....	45
4.3 Unidad de análisis .....	46
4.4 Población de estudio .....	47
4.5 Tamaño de muestra.....	47
4.6 Técnicas de selección de la muestra.....	49
4.7 Técnicas de recolección de información.....	49
4.8 Técnicas de análisis e interpretación de la información.....	49
4.9 Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas.....	50
4.10 Consideraciones éticas .....	51
<b>V. RESULTADOS .....</b>	<b>52</b>
<b>VI. DISCUSIÓN.....</b>	<b>64</b>
<b>VII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>70</b>

VIII. RECOMENDACIONES .....	71
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	73
X. ANEXOS.....	80

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Comparación de características maternas y fetales entre recién nacidos con Apgar < 7 (casos) y Apgar de 7-10 (controles).....	52
<b>Tabla 2.</b> Tipos de circular de cordón umbilical en los recién nacidos atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025. ....	53
<b>Tabla 3.</b> Análisis bivariado de la asociación entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar al primer minuto del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025. ....	54
<b>Tabla 4.</b> Análisis bivariado de la asociación entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar al quinto minuto del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025. ....	55
<b>Tabla 5.</b> Relación entre la presencia de circular de cordón umbilical simple y el puntaje Apgar al minuto del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025. ....	56
<b>Tabla 6.</b> Relación entre la presencia de circular de cordón umbilical doble y el puntaje Apgar al minuto del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025. ....	57
<b>Tabla 7.</b> Relación entre la presencia de circular de cordón umbilical triple y el puntaje Apgar al minuto del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025. ....	58
<b>Tabla 8.</b> Análisis bivariado de las características maternas asociadas al Apgar del recién nacido.....	59
<b>Tabla 9.</b> Análisis bivariado de las características intraparto asociadas al Apgar del recién nacido.....	60

<b>Tabla 10.</b> Análisis bivariado de las características fetales asociadas al Apgar del recién nacido.....	61
--	----

<b>Tabla 11.</b> Análisis multivariado de la asociación entre el circular de cordón umbilical y el Apgar del recién nacido. ....	62
--	----

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como **Objetivo**: Evaluar la asociación entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025. **Metodología**: Estudio explicativo, analítico de casos y controles. Con una muestra de 136 casos de recién nacidos con Apgar <7 y 136 controles de recién nacidos con Apgar  $\geq 7$ . La información se recolectó mediante una ficha estructurada que incluía información de circular de cordón umbilical del recién nacido, puntaje Apgar y covariables maternas, intraparto y fetales. Para el análisis bivariado entre el circular de cordón y los puntajes Apgar se utilizó la prueba de Chi cuadrado y Test exacto de Fisher. Las covariables confusoras con significancia estadística ( $p < 0,05$ , e IC95%) fueron incluidas a un modelo de regresión logística binaria. La fuerza de asociación fue cuantificada mediante odds ratio (OR) con intervalos de confianza del 95%. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 25. **Resultados**: Se encontró asociación entre el circular de cordón umbilical y Apgar del recién nacido al primer minuto de nacimiento (ORa: 2,3; IC95%:1,1–4,7), pero no se asoció con el puntaje del Apgar al quinto minuto. Asimismo, otras covariables que demostraron ser estadísticamente significativas con el Apgar <7 al minuto, fueron el líquido amniótico meconial (ORa: 3,7; IC95%:1,5–8,9) y el peso del recién nacido <2500gr (ORa: 2,5; IC95%:1,3–4,7). **Conclusión**: El circular de cordón umbilical se asocia de manera estadísticamente significativa con puntajes Apgar <7 al primer minuto del recién nacido.

**Palabras clave**: Circular de cordón umbilical; Apgar; Recién nacido; Parto (Fuente: DeCS)

## ABSTRACT

The present study had the **objective**: To evaluate the association between the presence of umbilical cord loop and the Apgar score of the newborn at the Sub Regional Hospital of Andahuaylas, 2023-2025. **Methodology**: Explanatory study, analytical case-control study. The sample included 136 newborns with an Apgar score  $<7$  and 136 control newborns with an Apgar score  $\geq 7$ . Data were collected using a structured form that included information about the newborn's umbilical cord, Apgar score, and maternal, intrapartum, and fetal covariates. For bivariate analysis between the cord circumference and Apgar scores, the Chi-square test and Fisher's exact test were used. Confounding covariates with statistical significance ( $p < 0.05$ , 95%CI) were included in a binary logistic regression model. The strength of the association was quantified using odds ratios (ORs) with 95% confidence intervals. Statistical analysis was performed using SPSS version 25. **Results**: An association was found between the umbilical cord loop and the newborn's Apgar score at the first minute of birth (ORa: 2.3; 95% CI: 1.1–4.7), but it was not associated with the Apgar score at the fifth minute. Likewise, other covariates that were shown to be statistically significant with Apgar  $<7$  at 1 minute were meconium amniotic fluid (aOR: 3.7; 95% CI: 1.5–8.9) and newborn weight  $<2500$ g (aOR: 2.5; 95% CI: 1.3–4.7). **Conclusion**: The umbilical cord loops is statistically significantly associated with Apgar scores  $< 7$  at the first minute of the newborn's life.

**Keywords**: Umbilical cord blood test; Apgar score; Newborn; Delivery (Source: MeSH)

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo fetal adecuado depende de un equilibrio dinámico entre la placenta, el cordón umbilical y la circulación materna, estructuras que constituyen el eje de la vida intrauterina. El cordón umbilical, al garantizar el transporte de oxígeno y nutrientes, se convierte en un elemento esencial para la supervivencia del feto. No obstante, su disposición anatómica puede sufrir alteraciones que, en determinados escenarios, se traducen en complicaciones obstétricas y neonatales. Una de las más relevantes es el circular de cordón umbilical (CCU), el cual puede interferir en el flujo sanguíneo y el intercambio gaseoso entre madre y feto (1).

La incidencia de esta condición incrementa con la edad gestacional, y aunque en muchos casos constituye un hallazgo transitorio sin mayor repercusión, cuando el cordón se encuentra ajustado o con múltiples vueltas, puede generar hipoxia y acidosis metabólica que comprometen la vitalidad del neonato, condición que fue documentada por Hipócrates, quien la señaló como un posible riesgo para la vida del feto (2,3). La repercusión clínica de dicha complicación se evalúa habitualmente mediante la puntuación de Apgar, herramienta creada en 1952 por Virginia Apgar, que valora parámetros como frecuencia cardíaca, respiración, tono muscular, coloración y respuesta a estímulos, en el primer y quinto minuto de vida extrauterina (4). Un puntaje menor a 7 en la suma de estos parámetros es un signo de depresión neonatal, condición que incrementa la probabilidad de ingreso a unidades de cuidados intensivos, complicaciones neurológicas e incluso mortalidad en casos severos (5,6).

A nivel mundial, se estima que la prevalencia del CCU oscila entre el 20% y 37% de los nacimientos, siendo más frecuente el circular simple al cuello que los



múltiples, que representan menos del 5% de los casos (7). La literatura internacional describe hallazgos contradictorios: mientras algunos estudios reportan que el CCU no se asocia con desenlaces adversos significativos (8), otros evidencian un mayor riesgo de Apgar bajo, necesidad de reanimación y patrones cardiotocográficos no tranquilizadores (9,10). En América Latina, investigaciones en México, Cuba, Bolivia y Paraguay han reportado prevalencias de entre 10% y 37%, encontrando asociaciones variables con morbilidad neonatal (11,12,13).

En el Perú, el Ministerio de Salud (MINSA) reconoce a las anomalías del funículo umbilical como uno de los principales factores de riesgo de hipoxia y depresión neonatal, contribuyendo de manera importante a la mortalidad perinatal (14,15). La incidencia de recién nacidos con puntaje Apgar bajo ( $<7$ ) se estima en 4,1 por cada 100 nacidos vivos, cifra que evidencia la necesidad de identificar factores obstétricos asociados para mejorar los desenlaces perinatales (16).

El Hospital Sub Regional de Andahuaylas, en la región Apurímac, es un centro de referencia de salud materno-perinatal, donde la demanda de atención obstétrica es elevada y los indicadores de morbimortalidad neonatal continúan siendo un desafío. En este escenario, el estudio del CCU adquiere especial relevancia al representar una condición frecuente, pero con impacto aún poco documentado en el contexto local. Evaluar la asociación entre la presencia de CCU y el puntaje Apgar en esta población permitirá no solo dimensionar el problema, sino también aportar evidencia para la implementación de protocolos de actuación clínica que favorezcan la identificación temprana de riesgos y la intervención oportuna durante el trabajo de parto.

En este sentido, la presente investigación se plantea como un aporte científico y práctico en el campo de la obstetricia y la neonatología. Su finalidad es analizar la asociación entre el CCU y la puntuación Apgar en los recién nacidos atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas durante el periodo 2023–2025. Los resultados permitirán contextualizar el impacto de esta complicación en la salud neonatal local, generar conocimiento útil para fortalecer la práctica clínica y contribuir a la reducción de complicaciones prevenibles, optimizando la calidad de atención en el ámbito materno-perinatal.

El presente estudio se estructura en cinco capítulos que se detallan a continuación:

Capítulo I: que aborda el planteamiento del problema, describe la situación problemática, se plantean las diversas interrogantes relacionadas al problema, se justifica la investigación desde los aspectos teóricos, metodológicos y prácticos y se establecen los objetivos a los cuales se pretende dar respuesta. Capítulo II: se desarrolla el marco teórico, el cual incluye antecedentes internacionales y nacionales relacionados con la investigación, las bases teóricas, y se establece el marco conceptual junto con la definición de los términos esenciales. Capítulo III: aquí se definen la hipótesis general, las hipótesis específicas, se identifican las variables del estudio y se realiza la operacionalización de las mismas. Capítulo IV: desarrolla el marco metodológico, se detalla el ámbito de estudio, tipo y diseño de la investigación, se especifica la unidad de análisis, población, tamaño de la muestra, técnicas de selección, recolección, análisis e interpretación de los datos y los aspectos éticos. Capítulo V: presenta los resultados, la discusión, conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio.

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Situación problemática

El cordón umbilical es un componente vital que permite el intercambio gaseoso y nutricional entre la placenta y el feto, lo que asegura su adecuado desarrollo. Hipócrates, en su obra *Octimestri Partu*, menciona la existencia del cordón umbilical enrollado alrededor del cuello y pecho del feto, señalándolo como un posible riesgo para la vida del feto (3).

El circular de cordón umbilical es una condición en la que el cordón umbilical se enrolla alrededor del cuello del feto, formando una o más vueltas sobre el mismo (17); esta anomalía de cordón umbilical puede ser causa de una distocia con grave repercusión en el feto, aunque en algunos casos no afecta gravemente el desarrollo del embarazo, en otros puede interferir con el flujo sanguíneo, el suministro de oxígeno, el crecimiento y los movimientos del feto, generando posibles complicaciones durante el parto y generando resultados perinatales poco alentadores (1). El puntaje Apgar es una herramienta útil que evalúa la adaptabilidad y vitalidad del recién nacido luego del parto (4), y su puntaje está asociado con algunas enfermedades que aparecen a corto o largo plazo. Los bajos puntajes de Apgar, indican una depresión neonatal, siendo una de las causas más comunes para la hospitalización en unidades de cuidados neonatales especializados (5).

A nivel mundial, la incidencia de circular de cordón umbilical al momento del nacimiento aumenta conforme avanza la edad gestacional, situándose entre el 19% y 24%. La forma simple de circular al cuello es la más frecuente, mientras que las variantes múltiples son menos comunes (dobles 3%, triples 1% y cuádruples <1%) (7). Durante el tercer trimestre, la incidencia puede alcanzar el

25%, y en el momento del parto oscila entre el 28% y el 37% (18). La presencia de circular de cordón umbilical se ha asociado con puntuaciones bajas de Apgar; estudios internacionales reportan una incidencia de Apgar bajo al nacer del 1% al 1,5% en recién nacidos a término y hasta del 7% en prematuros (12). Asimismo, las puntuaciones de Apgar de 10 al primer o quinto minuto varían entre 8,8% y 92,7%, dependiendo del contexto poblacional (19).

En América Latina, según diversos estudios la prevalencia de circular de cordón umbilical varía según el país y la población estudiada. En México se ha reportado entre el 10% y el 30%, mientras que en Bolivia alcanza el 37,5% (3,11) y en Paraguay, la prevalencia estimada es del 22%, siendo más frecuentes las circulares no ajustadas (13). En relación con los puntajes bajos de Apgar, se ha documentado una mayor morbilidad neonatal, con tasas de 24,1% en México y hasta 83,5% en Cuba (12). Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la mortalidad perinatal promedio en la región es de 52,8 por cada 1000 nacidos vivos, con países como Colombia, Brasil y Perú registrando aproximadamente 20 muertes por cada 1000 nacidos vivos (20).

En el Perú, los reportes del año 2023 indican que, entre las principales causas de muerte fetal, la hipoxia intrauterina representó el 21% de los casos, seguida por las complicaciones relacionadas con la placenta, el cordón umbilical y las membranas fetales, con un 11% (21). Asimismo, las muertes neonatales ocurridas dentro de las primeras 24 horas de vida se asocian principalmente con deficiencias en la atención del parto. Según el Ministerio de Salud (MINSA), entre el 10% y el 15% de los recién nacidos presentan algún grado de depresión neonatal, con una incidencia estimada del 2,5% tanto para las formas moderadas como severas. Además, se ha estimado que los recién nacidos con

puntuaciones bajas en la escala de Apgar se presentan con una frecuencia aproximada de 4,1 por cada 100 nacidos vivos (12). Si bien el MINSA no proporciona una cifra específica de depresión neonatal o asfixia atribuible exclusivamente al circular de cordón umbilical, reconoce que las alteraciones funiculares constituyen un factor de riesgo relevante para la hipoxia perinatal (22).

Diversos estudios han identificado múltiples factores asociados a puntajes bajos en la escala de Apgar, entre los cuales destacan tanto determinantes maternos como perinatales, tales como la edad materna, un control prenatal insuficiente, la presencia de líquido amniótico meconial, el circular de cordón umbilical y el bajo peso al nacer (16). La evidencia científica coincide en señalar que el circular de cordón, en especial cuando se presenta con múltiples vueltas o se encuentra ajustada al cuello fetal, constituye un factor de riesgo relevante para la depresión neonatal (18,23). Asimismo, se ha observado que los recién nacidos con circular de cordón presentan con mayor frecuencia resultados perinatales adversos, como patrones no tranquilizadores en el monitoreo cardiotocográfico durante la fase expulsiva del parto, mayor incidencia de líquido amniótico meconial, puntajes de Apgar bajos al primer minuto de vida y valores de pH arterial inferiores a 7,1; todos indicadores de compromiso fetal agudo (24).

El circular de cordón, debido a la posibilidad de afectar parcial o totalmente la circulación umbilical, desencadena patrones anormales en la cardiotocografía, hipoxia fetal (20-30% de los casos), líquido amniótico con meconio (10-20%), generando como consecuencias, una mayor incidencia de reanimación neonatal (25) y puntuaciones bajas de Apgar, especialmente a los 5 minutos,

incrementando el riesgo de mortalidad neonatal y secuelas a largo plazo, tanto en prematuros como en neonatos a término (26).

El pronóstico de un puntaje bajo en la escala de Apgar depende de diversos factores, como la duración del puntaje bajo, la edad gestacional y la respuesta a las intervenciones médicas. Si el puntaje de Apgar se mantiene en 0 a los 10 minutos, el pronóstico suele ser desfavorable, aunque algunos de estos recién nacidos sobreviven sin presentar alteraciones del desarrollo (27). Sin embargo, mientras más bajo sea el puntaje Apgar y más tiempo se mantenga en niveles bajos, mayor será la probabilidad de que el recién nacido fallezca durante el periodo neonatal (6).

El presente estudio busca analizar la asociación entre el circular de cordón umbilical y el Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas durante el año 2023 al 2025, con la finalidad de esclarecer si la presencia del cordón umbilical enrollado alrededor del cuello influye negativamente en las condiciones clínicas del neonato al momento del nacimiento y en base a ello se puedan tomar estrategias que permitan minimizar la exposición al riesgo durante el parto vaginal.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cuál es la asociación entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿Cuál es el tipo de circular de cordón umbilical (simple, doble o triple) que se presenta con mayor frecuencia en los recién nacidos atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025?
- ¿Cuál es la relación que existe entre el circular de cordón umbilical simple y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025?
- ¿Cuál es la relación que existe entre el circular de cordón umbilical doble y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025?
- ¿Cuál es la relación que existe entre el circular de cordón umbilical triple y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025?

## **1.3 Justificación de la Investigación**

### **1.3.1 Teórica**

La investigación se orienta a ampliar el conocimiento sobre la asociación entre el circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar, aportando evidencia estadística actualizada en un contexto donde los estudios locales y nacionales aún son limitados. Con ello, se busca enriquecer el conocimiento científico en el campo de la salud materna y perinatal, generando bases científicas sólidas que sustenten futuras líneas de investigación orientadas a comprender mejor los mecanismos y consecuencias de las alteraciones funiculares.



### **1.3.2 Metodológica**

Para garantizar la validez de los hallazgos y minimizar el riesgo de sesgos, se adoptó un diseño epidemiológico de casos y controles, considerado pertinente para examinar asociaciones en escenarios clínicos frecuentes. Este enfoque metodológico permitió identificar con precisión el grado de asociación entre el circular de cordón y el puntaje Apgar, ofreciendo resultados confiables y útiles para la interpretación clínica y la toma de decisiones en la práctica obstétrica.

### **1.3.3 Práctica**

Los resultados obtenidos aportan información aplicable a la atención materno-perinatal, especialmente en lo relativo a la detección temprana de circulares de cordón y la preparación del equipo de salud en sala de partos. La evidencia generada permitirá orientar intervenciones oportunas, optimizar la toma de decisiones clínicas y reducir complicaciones neonatales, contribuyendo así al fortalecimiento de la calidad asistencial en el área materno-perinatal y al cumplimiento de estándares nacionales e internacionales de atención obstétrica.

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo general**

Evaluar la asociación entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Identificar el tipo de circular de cordón umbilical (simple, doble o triple) que se presenta con mayor frecuencia en los recién nacidos atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.
- Evaluar la relación entre el circular de cordón umbilical simple y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.
- Evaluar la relación entre el circular de cordón umbilical doble y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.
- Evaluar la relación entre el circular de cordón umbilical triple y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1 Antecedentes internacionales

**Silva G., et al. (Brasil, 2025)** (8), realizaron un estudio con el objetivo de evaluar y comparar si la presencia de un cordón nuchal (CN) y sus características tuvieron un impacto negativo en los resultados perinatales durante el parto. Siendo un estudio de cohorte retrospectivo que analizó los registros médicos de mujeres embarazadas de marzo de 2020 a junio de 2023. Las mujeres embarazadas se dividieron en grupos con y sin un CN. Obteniendo como resultados que, entre los casos con CN, el 91% tenía un asa y el 9% tenía  $\geq$  dos asas; el 82% estaban sueltos y el 18% estaban apretados. Las mujeres embarazadas con un NC tuvieron una mayor edad gestacional (39,7 vs. 39,1 semanas,  $p= 0,006$ ), menos partos (1,0 vs. 2,0,  $p=0,035$ ) y una mayor prevalencia de cesáreas (99% vs. 60,4%,  $p < 0,001$ ). Un NC se asoció con una puntuación de Apgar más baja en el primer minuto (8 vs. 9,  $p= 0,014$ ) y un pH de sangre arterial de cordón más alto (7,27 vs. 7,24,  $p = 0,020$ ). La presencia de un cordón apretado se asoció significativamente con un riesgo 7,52 veces mayor de una puntuación de Apgar  $<7$  en el primer minuto [ $\chi^2 (1) = 5,92$ , OR: 7,52, IC del 95%: 1,51–37,31,  $R^2$  Nagelkerke: 0,14,  $p= 0,014$ ]. Se concluyó que la presencia de un CN no tuvo ningún efecto sobre los resultados perinatales adversos. Sin embargo, la presencia de un CN ajustado se asoció con un mayor riesgo de una puntuación de Apgar  $<7$  al primer minuto, pero no mostró ningún otro efecto sobre los resultados neonatales.

**Zabit R., et al. (Irlanda, 2024)** (9), realizaron un estudio con el objetivo de evaluar el impacto del enredo del cordón umbilical alrededor de varios órganos fetales en los resultados perinatales. Siendo un estudio poblacional retrospectivo de todos los partos ocurridos entre 1988 y 2016 en un centro médico de tercer nivel donde se compararon los resultados perinatales inmediatos de los recién nacidos con y sin enredo del cordón umbilical. Obteniendo como resultados que la prevalencia de enredos del cordón en esta población fue de 16,62 % (45.312 casos de 272.713 partos durante el período de estudio). Se encontró que los enredos del cordón estaban significativamente asociados con muerte fetal ante parto (OR = 2,13, IC del 95 % 1,77-2,57,  $p < 0,001$ ) y puntaje de Apgar al minuto menor de 7 (OR = 1,21, IC del 95 % 1,16-1,27,  $p < 0,001$ ). Se concluyó que el enredo del cordón umbilical se asocia con muerte fetal antes del parto, pero no con pequeño para edad gestacional (PEG).

**Mlodawska M., et al. (Polonia, 2022)** (7), realizaron un estudio con el objetivo de evaluar la prevalencia del cordón nuchal y su impacto en los resultados obstétricos y neonatales adversos. Siendo un estudio de cohorte retrospectivo; todas las pacientes que dieron a luz en la clínica dentro de un año ( $n = 1467$ ) fueron incluidas en el grupo de estudio. Obteniendo como resultados que el cordón nuchal estuvo presente en el 24% de los partos. Fue dos veces más común entre las pacientes que dieron a luz por vía vaginal (32,14%) que entre las pacientes que dieron a luz por cesárea (16,78%,  $p < 0,001$ ). El cordón nuchal también fue más frecuente en los partos con líquido amniótico teñido de meconio (33,88% vs. 23,34%,  $p = 0,009$ ). En el grupo de pacientes con cordón nuchal, observamos un ligero aumento del riesgo de

un trazo de frecuencia cardíaca fetal no tranquilizador (OR = 1,55, IC 95% 1,02–2,36) como indicación de la finalización del trabajo de parto por cesárea. En el grupo de pacientes con cordón nual, hubo una mayor probabilidad de una afección neonatal grave o moderada en el primer minuto de vida (Apgar 0–7 puntos) (OR = 2,00, IC 95% = 1,14–3,49). Se concluyó que el cordón nual aumenta la probabilidad de una puntuación de Apgar reducida (0 a 7 puntos) en el primer minuto de vida.

**Karabeg E., et al. (Bosnia, 2021)** (10), realizaron un estudio con el objetivo de determinar la influencia de la tensión del cordón umbilical alrededor del cuello en el desarrollo del recién nacido al final del primer año. Siendo un estudio prospectivo llevado a cabo en el norte de Bosnia y Herzegovina durante cinco años. En el estudio, se incluyeron recién nacidos con cordón nual (tanto tenso como laxo) y recién nacidos sin cordón nual (grupo control). Se realizó un seguimiento y registro de la puntuación de Apgar y los hallazgos de la cardiotocografía convencional (CTG) en ambos grupos. Obteniendo como resultados una presencia significativa ( $P < .001$ ) de puntaje Apgar menor de 7 en recién nacidos con cordón nual con respecto al grupo control; asimismo hubo hallazgos de puntaje de Apgar significativamente menores en recién nacidos con cordón nual apretado en comparación con aquellos con cordón nual laxo ( $P < .001$ ). Se encontró que los bebés a la edad de 1 año nacidos con cordón nual apretado tenían un retraso significativo en el desarrollo en comparación con los nacidos con cordón nual laxo y el grupo control ( $P < .001$ ). Se concluyó que el cordón nual es un factor de riesgo para la desviación del desarrollo posterior. El diagnóstico

temprano del cordón nual, especialmente del cordón tenso alrededor del cuello, es importante para prevenir la morbilidad posterior.

**Pergialiotis V., et al (Grecia, 2019)** (28), realizaron un estudio con el objetivo de resumir los datos actuales sobre el impacto del enredo del cordón umbilical en los resultados adversos del embarazo. Siendo un metaanálisis de los riesgos relativos (RR), se seleccionaron todos los estudios observacionales (tanto prospectivos como retrospectivos) para su inclusión. En total, se incluyeron veinte estudios en el presente estudio con 267.233 mujeres embarazadas (50.103 con enredo del cordón y 217.130 controles). Obteniéndose como resultados un mayor riesgo de puntuación de Apgar neonatal <7 en el primer minuto de vida entre los casos con enredo del cordón (RR = 1,75; IC del 95 %: 1,46; 2,11). El sufrimiento fetal fue significativamente mayor en el grupo de enredo (RR: 1,50; IC del 95 %: 1,33; 1,69). La incidencia de pH fetal <7,1 también fue significativamente mayor en el grupo de enredo (RR: 1,73; IC del 95 %: 1,48; 2,03). Los intervalos de predicción indicaron que era probable que estudios futuros informaran un mayor riesgo de puntaje Apgar bajo al primer minuto de vida, un mayor riesgo de sufrimiento fetal y de observar un pH fetal <7,1. Se concluyó que hay suficiente evidencia para respaldar la participación del enredo del cordón en resultados perinatales adversos.

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

**Cárdenas R. (Iquitos, 2023)** (29), realizó una investigación con el objetivo de analizar el riesgo de eventos adversos obstétricos y perinatales, en presencia de cordón nual, de aquellos pacientes que tuvieron un parto en el Hospital Regional de Loreto durante el mes de julio del año 2021 al mes

de julio del 2022. Con metodología tipo observacional, analítico y diseño caso y control. Obteniendo como resultados que predominó la edad mayor de 25 años, con el 50,8% (66/130) en los casos y 51,5% (67/130) en los controles. Se encontró predominio de la edad gestacional a término en ambos grupos con el 63,8% (83/130) de los casos y el 54,6% (54,6%) de los controles. El pretérmino tuvo 4,3 veces mayor riesgo de presentar circular de cordón nual (OR: 4,3; IC al 95%: 1,59-11,56). En relación al puntaje Apgar, se encontró que los casos tenían aproximadamente 1,5 veces más probabilidades de tener recién nacidos con un Apgar bajo al primer minuto que los controles, estando bajo en el 9.3% de los casos y el 6.2% de los controles. Se concluyó que, dentro de los eventos obstétricos, el tamaño de circular de cordón, y dentro de los eventos perinatales, los pretérminos, influyen como factores de riesgos de presencia de circular de cordón nual; asimismo el circular de cordón nual no se asoció significativamente con un puntaje de Apgar bajo.

**Álvarez C., (Lima, 2023)** (23), realizó una investigación con el objetivo de determinar los factores asociados al circular de cordón con compresión en recién nacidos de gestantes atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal (INMP), Lima en el año 2022. Con metodología de tipo analítica de casos y controles, se revisaron 130 historias clínicas de recién nacidos. Obteniendo como resultados la asociación entre la vía de parto y el diagnóstico de circular de cordón con compresión (ORa = 25.62, IC 95% 3.10 – 211.42;  $p < 0.001$ ), en contraste con otras variables analizadas que no presentaron valores significativos como el sexo del recién nacido (ORa = 1.55, IC 95% 0.53 – 4.49,  $p=0.420$ ), la edad gestacional (ORa = 0.70 IC 95%



0.24 – 2.02,  $p=0.509$ ) o el peso al nacer menor a 2500g ( $ORa = 0.34$ , IC 95% 0.04 – 2.92;  $p= 0.329$ ), no se encontró asociación significativa con el Apgar al minuto ( $p=0.243$ ) ni a los 5 minutos ( $p= 0.365$ ). Se concluyó la existencia de asociación entre la vía de parto y el diagnóstico de circular de cordón con compresión en los neonatos de gestantes atendidas en el INMP en el año 2022.

**Caballero E. (Huancayo, 2022)** (30), realizó una investigación con el objetivo de determinar la asociación entre el circular de cordón con diagnóstico ultrasonográfico y repercusiones perinatales al momento de nacimiento en el Hospital Domingo Olavegoya de enero a junio del 2022. Con metodología de tipo observacional, retrospectivo y transversal, analítica de tipo caso-control. Obteniendo como resultados la existencia de asociación entre el circular de cordón por diagnóstico ultrasonográfico y el puntaje Apgar del recién nacido. OR: 4,09 IC 95% [1.7 – 9.6]; asimismo, se halló asociación entre el circular de cordón por diagnóstico ultrasonográfico y la característica del líquido amniótico del recién nacido. OR: 14,143 IC 95% [4.70 – 42.51]. Se concluyó que existe asociación entre el circular de cordón con diagnóstico ultrasonográfico y los resultados perinatales al momento del nacimiento.

**Aparicio G. (Lima, 2020)** (31), realizó una investigación con el objetivo de determinar la asociación entre el circular doble de cordón y el puntaje de Apgar en recién nacidos a término por parto vaginal en el hospital Juan de Lurigancho, 2018. Con metodología analítica, de estudios de casos y controles, no experimental, transversal. Obteniendo como resultados que de 4132 partos vaginales el 2.25% corresponde a circular doble de cordón, 41%

de las madres tuvo control prenatal inferior a seis meses, y 59% mayor. Se concluyó que a mayor presencia de circulares de cordón mayor es el riesgo para el recién nacido, disminuyendo en puntaje de Apgar al minuto.

**Cupe M. (Arequipa, 2020)** (32), realizó una investigación con el objetivo de identificar los factores de riesgo asociados a asfixia perinatal. Con metodología de tipo observacional, retrospectivo y transversal, además de ser un estudio de casos y controles realizado mediante la revisión de historias clínicas de pacientes durante el 2014-2019. Obteniendo como resultados que no se encontró asociación a asfixia perinatal a: la edad de la madre ( $p= 0.62$ ), procedencia de la madre ( $p= 0.49$ ), grado de instrucción ( $p=0.07$ ), ingreso económico ( $p= 0.59$ ), ocupación ( $p=0.49$ ), complicaciones maternas ( $p=0.18$ ), mecanismos de alteraciones de los anexos fetales ( $p=0.86$ ), edad gestacional ( $p=0.52$ ) y sexo del recién nacido ( $p= 0.48$ ) y el circular de cordón se presenta con una frecuencia relativamente baja para los casos (10%) y los controles (10%) por lo tanto no tiene una relación significativa. Se encontró asociación entre asfixia perinatal con relación estadística significativa a: controles prenatales menores de seis ( $p=0.00$ ), paridad ( $p=0.04$ ), enfermedades crónicas maternas ( $p=0.01$ ), parto por vía vaginal ( $p=0.00$ ), trabajo de parto prolongado ( $p=0.00$ ), distocias de presentación ( $p=0.00$ ), líquido amniótico ( $p=0.01$ ), malformaciones congénitas ( $p=0.04$ ), restricción del crecimiento intrauterino ( $p=0.03$ ), y bajo peso al nacer ( $p=0.01$ ). Se concluye la existencia de factores de riesgo asociados a asfixia perinatal dentro de los cuales están: controles prenatales menores de seis, paridad, enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión arterial, anemia, obesidad, entre otros, parto por vía vaginal,

trabajo de parto prolongado, distocias de presentación, las características del líquido amniótico, malformaciones congénitas, restricción del crecimiento intrauterino y el bajo peso al nacer.

### **2.1.3 Antecedentes regionales/locales**

Luego de revisar diferentes revistas indexadas, no se encontraron estudios similares realizados en la región.

## **2.2 Bases teóricas**

La transición de la vida intrauterina a la extrauterina es un proceso fisiológico complejo que demanda una adaptación multisistémica por parte del recién nacido. Cuando esta adaptación se ve comprometida, se manifiesta clínicamente como depresión neonatal, una condición que no posee una teoría propia que explique exclusivamente los bajos puntajes de Apgar.

La puntuación de Apgar, como herramienta universal válida para la evaluación rápida de la vitalidad neonatal sirve como un indicador pronóstico decisivo y una guía para la necesidad de reanimación (4). Comprender las condiciones clínico-patológicas que propician esta depresión es fundamental para la obstetricia y la neonatología.

Por su etiología multifactorial, la depresión neonatal abarca una serie de condiciones maternas, placentarias y fetales. Entre las teorías y factores clínico-patológicos que predisponen al bajo puntaje Apgar, se conocen:

**El circular de cordón umbilical (CCU):** Siendo una de las anomalías más frecuentes de cordón, representa un factor de riesgo significativo para la depresión neonatal, especialmente en sus formas más complejas. El CCU alrededor del cuello o nuchal es la más común y si bien una circular simple a

menudo no tiene consecuencias, una CCU con múltiples vueltas puede generar una compresión del cordón que compromete el flujo sanguíneo umbilical, interrumpiendo el intercambio de gases y nutrientes entre la madre y el feto (1,3). Esto puede manifestarse como desaceleraciones variables o tardías, indicando sufrimiento fetal agudo o crónico. La hipoxia resultante puede llevar a acidosis metabólica y, en última instancia, a depresión neonatal al nacer, reflejada en puntajes de Apgar bajos (10,28). Además, la CCU puede asociarse con la necesidad de reanimación neonatal (8).

**La inmadurez fisiológica:** Se explica que los neonatos con inmadurez fetal, así como algunos neonatos pretérmino (nacidos antes de las 37 semanas de gestación), presentan inmadurez funcional de órganos vitales como los pulmones, el sistema nervioso central y el aparato cardiovascular. Esta condición se manifiesta mediante menor tono muscular, dificultad para iniciar la respiración y respuesta menos vigorosa a los estímulos, lo que con frecuencia se refleja en puntajes de Apgar más bajos en comparación con los recién nacidos a término. Además, estos neonatos presentan control termorregulador deficiente y un sistema cardiovascular más susceptible a la inestabilidad hemodinámica, lo que incrementa su vulnerabilidad en el periodo de adaptación neonatal (6).

**La posmadurez:** Se delimita a los embarazos que superan las 42 semanas de gestación. Esta condición se asocia con un riesgo elevado para el recién nacido debido al deterioro progresivo de la función placentaria. A medida que el embarazo se prolonga, la placenta puede envejecer y su función deteriorarse, lo que puede derivar en una insuficiencia uteroplacentaria. Esto, a su vez, puede llevar a una disminución del flujo sanguíneo y del

aporte de oxígeno al feto, aumentando el riesgo de hipoxia intrauterina. Adicionalmente, los fetos posmaduros tienen mayor probabilidad de presentar macrosomía, lo que incrementa la probabilidad de complicaciones obstétricas como distocia de hombros o parto prolongado. Estos factores elevan el riesgo de trauma neonatal y depresión al nacer (33). El síndrome de aspiración de meconio también es más frecuente en esta población debido al aumento de la eliminación de meconio in útero.

**Hipoxia-Isquemia perinatal:** Sostiene que un puntaje Apgar bajo refleja, en muchos casos, la consecuencia de un compromiso en la oxigenación fetal durante el trabajo de parto o al momento del nacimiento. Factores como la insuficiencia placentaria, el desprendimiento prematuro de placenta o la compresión del cordón umbilical reducen el intercambio gaseoso y predisponen a depresión neonatal inmediata (4).

**Estrés Obstétrico o Intraparto:** Desde esta perspectiva, se considera que las complicaciones propias del parto (como los partos prolongados, las distocias o la cesárea de emergencia) incrementan el riesgo de alteraciones en la transición cardiorrespiratoria y neurológica del neonato. Dichas condiciones pueden traducirse en un puntaje Apgar bajo, incluso en ausencia de hipoxia grave, debido al estrés fisiológico agudo que enfrenta el feto (34).

**Depresión farmacológica:** Sostiene que ciertos medicamentos empleados durante el trabajo de parto, como los opioides, anestésicos generales o el sulfato de magnesio, pueden atravesar la barrera placentaria y deprimir el sistema nervioso central del feto. Esto genera alteraciones respiratorias y

disminución del tono muscular, reflejándose en puntajes Apgar bajos de forma transitoria (35,36).

**Las patologías maternas:** Estas pueden comprometer el bienestar fetal y contribuir a la depresión neonatal. Patologías como la hipertensión arterial crónica o gestacional, la preeclampsia, la diabetes mellitus mal controlada, y las infecciones maternas como la corioamnionitis, pueden alterar el ambiente intrauterino. La hipertensión puede causar insuficiencia placentaria; la diabetes puede inducir anomalías fetales y macrosomía o, por el contrario, restricción del crecimiento; y las infecciones pueden provocar sepsis neonatal y deterioro fetal. Otros factores como la anemia materna severa, el consumo de sustancias psicoactivas o la administración de ciertos medicamentos durante el trabajo de parto también pueden tener un efecto depresor directo en el recién nacido (4).

**Teoría multifactorial de la adaptación neonatal:** Plantea que los puntajes Apgar bajos no son atribuibles a un solo factor, sino a la interacción de múltiples condiciones maternas (hipertensión gestacional, diabetes, infecciones), placentarias (insuficiencia o infartos), fetales (malformaciones congénitas, prematuridad). Esta perspectiva se fundamenta en evidencia empírica, donde se demostró que condiciones como hipertensión inducida por el embarazo, hemorragia anteparto, líquido meconial, parto por cesárea de emergencia, uso de anestesia general, bajo peso al nacer, ruptura prolongada de membranas y prolapsos del cordón umbilical fueron todos factores significativamente asociados con la ocurrencia de un puntaje Apgar bajo (37).

## **2.3 Bases conceptuales**

### **Cordón umbilical**

El cordón umbilical constituye el sistema principal que proporciona al feto oxigenación y nutrientes; este se inserta en la cara coriónica de la placenta, por donde discurren tres grandes vasos fetales conformados por dos arterias y una vena revestidos con gelatina de Wharton (33). La longitud del cordón umbilical suele oscilar entre 40 y 70 cm, y su desarrollo se ve influido de manera positiva por el volumen de líquido amniótico y la movilidad fetal (33). A través del cordón umbilical se transporta sangre del feto a la placenta, en este punto, se mezcla con la sangre de la gestante. Los anticuerpos de la madre, así como el oxígeno y los nutrientes, se transfieren al fluido sanguíneo del feto a través de la vena umbilical que es la encargada de realizar el intercambio de la sangre oxigenada y enriquecida hacia el feto, por otra parte, los desechos del feto ingresan a la sangre materna a través de las dos arterias que transportan sangre no oxigenada (38).

### **Circular de cordón umbilical**

El circular de cordón umbilical es una complicación del embarazo en el que el cordón se enreda en el cuello fetal con una o más curvaturas. No necesariamente esta distocia funicular tiene un impacto en el desarrollo del embarazo, sin embargo, se pueden producir restricciones en el flujo sanguíneo y la oxigenación, lo que puede afectar el movimiento del feto y causar dificultades o problemas durante el parto (1).

La presencia de circulares de cordón suele ser de presentación frecuente durante la gestación, sin embargo se desarrollan sin complicaciones en la mayoría de los casos (1); y son diagnosticados prenatalmente mediante

ecografías, no obstante, es evidente que puede desaparecer posteriormente de manera espontánea durante la gestación (39); se ha evidenciado que su presencia se incrementa con el aumento de las semanas de gestación. En su mayoría son transitorias y no persisten más de 4 semanas. Los circulares simples son más frecuentes que las múltiples (dobles, triples o cuádruples). A su vez pueden presentarse de 2 formas: ajustadas o rechazables, siendo más frecuentes las formas sueltas (1).

### **Etiología**

La patogénesis de circular de cordón umbilical no está bien descrita, al parecer se da por los movimientos fetales produciendo el enredo del cordón alrededor del cuello y/o de otras estructuras fetales, cuando existen movimientos excesivos además de un cordón umbilical largo predispone al mismo; aunque esto no explica completamente porque algunos fetos presentan circular de cordón y otros no (39).

### **Clasificación**

Los tipos de circular de cordón umbilical son:

- Ajustados y rechazables
- Simples, dobles, triples y múltiples
- Pueden ser en el tronco, en los miembros inferiores, superiores o mixtos; siendo el más común al cuello (18).

### **Posición del cordón en el cuello**

Se define como la rotación del cordón umbilical alrededor del cuello fetal. Existen dos variantes: una parcial, en la que el cordón no llega a cerrar completamente el cuello, y otra completa, en la que lo rodea por completo. En ambas situaciones, el movimiento y desplazamiento del cuello fetal se



dificultan. Esta condición fue descrita por Giacomello en fetos con presentaciones podálicas en 1988 (40).

### **Fisiopatología**

El origen de esta distocia no se encuentra claramente establecido. Se ha sugerido que las hiperactividades fetales pueden contribuir a su aparición; sin embargo, no son necesariamente responsables de que el cordón umbilical se enrede alrededor del cuello u otras partes del cuerpo fetal. Aunque un cordón umbilical excesivamente largo constituye un factor predisponente, este no explica completamente por qué algunos fetos desarrollan circulares y otros no (18).

### **Manifestaciones clínicas**

La disminución de oxígeno hacia el feto durante el parto puede ser causada por problemas maternos que limitan la oxigenación del feto. "Dentro de estas presiones del cordón están los nudos verdaderos, circulares de cordón, prolapso, y por ende se ve afectado el libre paso sanguíneo del feto hacia la placenta" (40) .

### **Diagnóstico**

La ultrasonografía es extremadamente importante y necesaria en los controles prenatales porque puede ayudar a diagnosticar cualquier tipo de estructura en el cuello (39).

En algunos casos, la ecografía doppler color ayuda a realizar un diagnóstico más preciso, mientras que las ecografías en 3D y 4D pueden llegar a una conclusión más precisa (41).

Algunos autores proponen que la evaluación de circular de cordón umbilical se realice durante el trabajo de parto, con el propósito de determinar la

presencia o ausencia de una vuelta alrededor del cuello fetal. Diversos estudios señalan que, una vez identificada durante la gestación, la probabilidad de que el circular persista hasta el momento del nacimiento puede alcanzar hasta el 85%. No obstante, el método diagnóstico de referencia o “patrón de oro” continúa siendo la visualización directa de circular de cordón durante el parto, lo que permite confirmar su existencia y características con total precisión (18).

### **Test de Apgar**

Es un método creado por la doctora Virginia Apgar para evaluar cómo el recién nacido se adapta a la vida extrauterina. Se evalúan cinco aspectos: esfuerzo respiratorio, color, ritmo cardíaco, reflejo de irritabilidad y tono muscular. Los resultados se evalúan en el primer minuto después del nacimiento y se vuelven a evaluar a los cinco minutos (42).

Es un parámetro evaluado en el recién nacido, cuyos valores van de 0 a 2 puntos para cada uno de los cinco criterios considerados. Los valores más bajos indican mayor compromiso neonatal, mientras que 2 puntos representan la condición normal. La suma de estos cinco valores constituye el puntaje total de Apgar (42). Una puntuación de 0 a 3 indica una depresión neonatal grave, mientras que una puntuación de 4 a 6 sugiere una depresión moderada o leve. En cambio, los valores entre 7 y 10 reflejan una buena adaptación del recién nacido a la vida extrauterina, sin evidencia de dificultad significativa (4).

## Utilidad del Apgar

Por más de 60 años, este método se ha utilizado en todo el mundo como un indicador de salud neonatal después del parto inmediato. Como resultado, se pueden tomar medidas rápidas si es necesario y evaluar si la situación requiere una reanimación. Esto ha llevado a su inclusión en las guías de la Organización Mundial de la Salud, contribuyendo a la reducción de la mortalidad neonatal (42).

## Sistema de puntuación de Apgar

En 1952, la doctora Virginia Apgar propuso un método para evaluar las condiciones del recién nacido durante sus primeros minutos de adaptación a la vida extrauterina. Este sistema, por su eficacia y rapidez para valorar el estado clínico del neonato y determinar la necesidad de reanimación inmediata, se popularizó rápidamente en las salas de parto de todo el mundo (4,43). A continuación, se presenta el sistema de puntuación del test de Apgar:

CRITERIOS	PUNTUACIONES		
	0	1	2
<b>Actividad Cardíaca</b>	Ausente	Menos de 100 latidos/minuto	Más de 100 latidos/minuto
<b>Esfuerzo respiratorio</b>	Ausente	Lenta y débil	Llanto fuerte
<b>Reflejos</b>	No responde a estímulos	Algunas muecas al estimular	Tos, estornudos y llanto vigoroso
<b>Tono Muscular</b>	Músculos flácidos	Semiflexión de extremidades	Activo y extremidades bien flexionadas
<b>Color de Piel</b>	Azul pálido / cianótico	Cuerpo rosado, extremidades azules	Totalmente rosado

### **Interpretación de la Puntuación del Apgar:**

- 7 a 10: normal, el recién nacido se encuentra en buenas condiciones.
- 4 a 6: depresión leve a moderada, el recién nacido puede requerir asistencia.
- 0 a 3: depresión severa, indica una condición crítica que requiere reanimación inmediata y completa (4).

Cuando la puntuación de Apgar al primer o quinto minuto fue menor o igual a 6, se considera como “Apgar bajo”, lo que indica una exploración o evaluación desfavorable del estado neonatal inmediato. El término “recuperado” se emplea para describir a los recién nacidos que alcanzaron una puntuación superior a 7 al quinto minuto, mientras que “no recuperado” se aplica a aquellos cuyo puntaje permaneció por debajo de este valor. Cabe señalar que la puntuación de Apgar no debe emplearse como único criterio para decidir intervenciones en los recién nacidos, ya que su utilidad principal radica en ofrecer una evaluación inicial del bienestar neurológico y de la adaptación del neonato. El momento óptimo para su evaluación corresponde a los 30 segundos o al primer minuto de vida, y nuevamente a los 5 minutos, siendo el primer minuto el punto en el que generalmente se observan los valores más bajos (44). La segunda evaluación del puntaje de Apgar se realiza a los cinco minutos del nacimiento, con el propósito de valorar la capacidad del recién nacido para recuperarse del estrés del parto y adaptarse a la vida extrauterina. La puntuación del primer minuto debe registrarse tan pronto como el neonato sea completamente visible, calculándose en función de los parámetros clínicos observados. Posteriormente, la segunda medición se efectúa cuatro minutos después de

la primera, siendo ambas evaluaciones realizadas por el mismo profesional de salud para garantizar la consistencia del registro (44).

Cuando el puntaje de Apgar es igual o superior a 7, el recién nacido se considera clínicamente normal y puede permanecer junto a su madre. En este contexto, la puntuación obtenida a los cinco minutos adquiere un valor diagnóstico y pronóstico relevante: cuanto más bajo sea este resultado, mayor será el riesgo de alteraciones neurológicas y de mortalidad perinatal (6,44).

## **2.4 Definición de términos básicos**

- **Puntuación de Apgar:** Es una evaluación clínica estandarizada y rápida del estado fisiológico del recién nacido al minuto y a los cinco minutos de vida extrauterina. Es un indicador decisivo de la adaptación neonatal y la necesidad de intervención o reanimación, correlacionándose inversamente con el riesgo de morbilidad y mortalidad perinatal (42).
- **Circular de cordón:** Complicación que se da en el embarazo y en el parto, donde el cordón umbilical envuelve el cuello del feto pudiendo presentarse una o más vueltas alrededor del mismo (1).
- **Cordón umbilical:** Órgano alargado y flexible que establece una conexión entre el feto y la placenta, se encargan de transportar oxígeno y nutrientes de la madre hacia el feto y también eliminar los desechos de feto (33).
- **Evaluación del recién nacido:** Acciones médicas y sanitarias que se aplica como un proceso organizado justo después del nacimiento. Su objetivo es asegurar que el recién nacido se adapte a la vida extrauterina

y prevenir posibles riesgos, complicaciones, daños o incluso la muerte (15).

- **Parto:** Proceso mediante el cual se da la expulsión o extracción del feto junto a la placenta y sus membranas ovulares fuera del útero, cuando este tiene 22 semanas a más y un peso mayor a 500 gramos (14).
- **Trabajo de parto:** Presencia de contracciones uterinas regulares y dolorosas que producen cambios a nivel del cuello uterino (borramiento y dilatación) lo que conlleva al descenso del feto por el canal del parto (33).
- **Muerte fetal:** Fallecimiento del feto que ocurre dentro del útero antes de su expulsión o extracción completa del cuerpo materno (14).
- **Recién nacido:** Conocido también como neonato, es el producto de la concepción que comprende desde el nacimiento hasta los 28 días de vida (15).

### **III. HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1 Hipótesis**

##### **3.1.1 Hipótesis general**

###### **Hipótesis Alterna (HA):**

Existe una asociación significativa entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.

###### **Hipótesis Nula (H0):**

No existe una asociación significativa entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.

##### **3.1.2 Hipótesis Específicas**

###### **HE1.**

Existe una relación significativa entre el circular de cordón umbilical simple y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.

###### **HE2.**

Existe una relación significativa entre el circular de cordón umbilical doble y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.

###### **HE3.**

Existe una relación significativa entre el circular de cordón umbilical triple y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.

### **3.2 Identificación de variables**

#### **Variable Independiente:**

Circular de cordón umbilical

#### **Variable Dependiente:**

Apgar del recién nacido

#### **Covariables:**

#### **Características maternas**

- Edad materna
- Número de embarazos
- Número de partos
- Ruptura prematura de membranas
- Preeclampsia

#### **Características Intraparto**

- Trabajo de parto prolongado
- Tipo de parto
- Líquido amniótico meconial
- Oligohidramnios

#### **Características fetales**

- Sexo del recién nacido
- Peso del recién nacido
- Restricción del crecimiento intrauterino (RCIU)



### 3.3 Operacionalización de variables

Variable		Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de medición	Tipo de Variable	Categorías
VI	Circular de cordón umbilical	Complicación en la disposición del cordón que se enrolla una o más veces alrededor del cuello fetal, pudiendo afectar el flujo sanguíneo fetal.	Es la presencia de al menos un asa del cordón umbilical enrollada alrededor del cuello fetal al momento de la extracción del polo cefálico mediante parto vaginal o cesárea.	Presencia de circular de cordón umbilical	Nominal/Dicotómico	Cualitativa	Si
				Ausencia de circular de cordón umbilical			No
VD	Apgar al minuto	Examen clínico rápido que se realiza al primer minuto después del nacimiento del bebé.	Puntaje de Apgar al minuto de nacimiento, registrado en la historia clínica de parto.	Recién nacido vigoroso: Apgar: 7-10	Ordinal/ Dicotómico	Cualitativa	Apgar de 7 a 10
				Recién nacido deprimido: Apgar: <7			Apgar < 7
	Apgar a los cinco minutos	Examen clínico rápido que se realiza al quinto minuto después del nacimiento del bebé.	Puntaje de Apgar a los 5 minutos de nacimiento, registrado en la historia clínica de parto.	Recién nacido Vigoroso: Apgar: 7-10	Ordinal/ Dicotómico	Cualitativa	Apgar de 7 a 10
				Recién nacido deprimido: Apgar: <7			Apgar < 7

## Covariables

Asociación entre circular de cordón umbilical y el Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025					
Dimensión	Variable interviniente	Definición	Escala de medición	Tipo de variable	Categorías
Características maternas	Edad materna	Edad cronológica de la madre al momento del parto.	Nominal/Dicotómico	Cualitativa	< 20
					De 20 a 34
					≥ 35
	Número de embarazos	Total de gestaciones previas, incluyendo la actual.	Ordinal/Dicotómico	Cualitativa	Uno
					Dos
					De 3 a más
	Número de partos	Total de partos previos con producto viable.	Ordinal/Dicotómico	Cualitativa	Primípara
					Múltipara
					Gran múltipara
	Ruptura prematura de membranas	Ruptura espontánea de las membranas después de las 22 semanas de gestación, pero antes del trabajo de parto.	Nominal/Dicotómico	Cualitativa	Si No
	Preeclampsia	Trastorno del embarazo que aparece después de las 20 semanas, con hipertensión arterial y proteinuria.	Nominal/Dicotómico	Cualitativa	Si No
Características intraparto	Trabajo de parto prolongado	Alteración del trabajo de parto por falta de progresión fetal, de causa mecánica o dinámica.	Nominal/Dicotómico	Cualitativa	Si No
	Tipo de parto	Modo en que se produjo el nacimiento del recién nacido.	Nominal/Dicotómico	Cualitativa	Vaginal Cesárea
	Líquido amniótico meconial	Líquido que rodea al feto en el útero y se torna verdoso por la expulsión de meconio.	Nominal/Dicotómico	Cualitativa	Si No
	Oligohidramnios	Disminución de líquido amniótico para una edad gestacional.	Nominal/Dicotómico	Cualitativa	Si No
Características fetales	Sexo del recién nacido	Clasificación biológica del neonato.	Nominal/Dicotómico	Cualitativa	Masculino Femenino
	Peso del recién nacido	Masa corporal del bebé al momento del nacimiento	Nominal/Dicotómico	Cualitativa	<2500 ≥ 2500
	Restricción del crecimiento intrauterino (RCIU)	Crecimiento anormal de origen multifactorial que complica el embarazo diagnosticado por ecografía.	Nominal/Dicotómico	Cualitativa	Si No

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1 Ámbito de estudio: localización política y geográfica

La presente investigación se realizó en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, se encuentra ubicado en el Jr. Hugo Pesce N° 180 en el distrito y provincia de Andahuaylas de la región de Apurímac a 2911 metros sobre el nivel del mar (msnm).

### 4.2 Tipo y nivel de investigación

La presente investigación es de tipo básica, nivel explicativo de diseño analítico de casos y controles.

- **Tipo de investigación:** La presente investigación es de tipo básica (45), ya que tiene como propósito generar conocimiento teórico respecto a la asociación entre el circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar del recién nacido, en el contexto del Hospital Sub Regional de Andahuaylas. No se busca una aplicación inmediata de los resultados, sino profundizar en la comprensión del fenómeno para aportar al cuerpo teórico existente en el campo de la salud materno-neonatal.
- **Nivel de investigación:** La presente investigación se ubicó en el nivel explicativo (46), dado que su propósito fue identificar las causas o factores que originan un fenómeno determinado. No se limitó únicamente a describir o establecer asociaciones entre variables, sino que buscó comprender por qué ocurren ciertos hechos o situaciones, profundizando en la relación causal entre ellos. Asimismo, se incorporaron diversas covariables (características maternas, características intraparto y características fetales) con el fin de controlar posibles factores de confusión en la asociación entre circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar del recién

nacido, empleando para ello un modelo de regresión logística binaria.

- **Diseño:** El diseño de la presente investigación es analítico de casos y controles, ya que se comparan dos grupos de recién nacidos: aquellos con puntaje Apgar menor de 7 (casos) y aquellos con puntaje Apgar entre 7 y 10 (controles), con el propósito de evaluar de manera retrospectiva la exposición al circular de cordón umbilical. Este diseño permite identificar asociaciones significativas entre la variable independiente (circular de cordón umbilical) y la variable dependiente (puntaje Apgar), lo que respalda la naturaleza explicativa del estudio.

#### **Diseño de casos y controles**

Circular de Cordón	Puntaje de Apgar	
	< 7	De 7 a 10
Si	a	b
No	c	d
OR: $a \times d / c \times b$		

a: Recién nacidos con circular de cordón y Apgar menor a 7.

b: Recién nacidos con circular de cordón y Apgar de 7 a 10.

c: Recién nacidos sin circular de cordón y Apgar menor a 7

d: Recién nacidos sin circular de cordón y Apgar de 7 a 10.

#### **4.3 Unidad de análisis**

Se consideraron a los recién nacidos atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas en el período comprendido desde enero 2023 hasta julio 2025.

#### 4.4 Población de estudio

La población objeto de estudio estuvo constituida por los recién nacidos que fueron atendidos en sala de partos del Hospital Sub Regional de Andahuaylas durante el período enero 2023 a julio 2025.

#### 4.5 Tamaño de muestra

El tamaño de la muestra fue calculado mediante el programa Epidat 4.2, mediante la fórmula para casos y controles, en donde la muestra inicial estuvo basada en el estudio previo de Caballero (30), en el cual la exposición entre los casos fue 64% y en los controles 30,3%, potencia estadística 80%, con un 95% de nivel de confianza y una razón de 1 control por caso (1:1); dando un tamaño de 44 casos y 44 controles. Sin embargo, a fin de fortalecer la validez interna y la precisión de los estimadores del OR y permitir ajustar por múltiples factores de confusión, se decidió incrementar la muestra a 136 casos y 136 controles, con una razón de 1 control por caso.

Reemplazando en la fórmula de casos y controles.

$$n = \frac{[(Z_{1-\alpha/2}\sqrt{2\bar{p}(1-\bar{p})} + Z_{1-\beta}\sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)})^2]}{(p_1 - p_2)^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

$Z_{1-\alpha/2}$  = Valor crítico para el nivel de confianza deseado (1,96)

$Z_{1-\beta}$  = Valor crítico asociado al poder estadístico (0,80)

P<sub>1</sub>: Proporción de exposición entre los casos: P<sub>1</sub> = 64%

P<sub>2</sub>: Proporción de exposición entre los controles P<sub>2</sub>= 30,3 %

P: Media de P<sub>1</sub> y P<sub>2</sub>

Obteniendo una muestra total de 272 recién nacidos, de los cuales:

Tamaño de muestra para casos (RN con Apgar <7) = 136

Tamaño de muestra para controles (RN con Apgar de 7 a 10) = 136

Los casos y los controles fueron emparejados según edad gestacional. El control de la variable edad gestacional radica en la justificación de evitar sobreestimar o subestimar la asociación entre el circular de cordón umbilical con los puntajes del Apgar.

#### **Criterios de inclusión para casos**

- Recién nacidos con puntaje Apgar < 7 al primer o quinto minuto.
- Embarazos únicos sometidos a parto vaginal o cesárea.
- Historias clínicas de gestantes comprendidas entre los 15 a 45 años de edad.
- Historias clínicas de recién nacidos de ambos sexos.
- Historias clínicas completas con datos disponibles sobre circular de cordón umbilical y puntaje Apgar.

#### **Criterios de inclusión para controles**

- Recién nacidos con puntaje Apgar de 7 a 10 al primer y quinto minuto.
- Embarazos únicos sometidos a parto vaginal o cesárea.
- Historias clínicas de gestantes comprendidas entre los 15 a 45 años de edad.
- Historias clínicas de recién nacidos de ambos sexos.
- Historias clínicas completas.

#### **Criterios de exclusión para ambos grupos**

- Malformaciones fetales diagnosticadas después del parto.

#### **4.6 Técnicas de selección de la muestra**

El muestreo tanto para casos y controles fue independiente, siendo censal en el grupo de los casos (136) y la elección de los controles fue mediante un muestreo aleatorio simple, tomados de un marco muestral hospitalario (registro de partos del hospital), se tomaron al azar 136 controles, manteniendo la relación de 1 control por caso.

#### **4.7 Técnicas de recolección de información**

La técnica empleada fue la observación directa a través de la revisión documental del contenido de las historias clínicas. El instrumento aplicado consistió en una ficha de recolección de datos elaborada a fin de estandarizar la extracción de la información relevante para este estudio y la misma se recopiló de manera consistente y completa. Dicho instrumento fue validado a través del juicio de expertos para garantizar que mida lo que realmente se pretende medir (47).

La ficha de recolección de datos quedó conformada por tres partes:

- Parte 1: corresponde al circular de cordón umbilical que consta de 2 ítems.
- Parte 2: corresponde al puntaje Apgar del recién nacido que consta de 2 ítems.
- Parte 3: corresponde a las covariables que son: las características maternas, las características intraparto y las características fetales.

#### **4.8 Técnicas de análisis e interpretación de la información**

Los datos fueron analizados utilizando SPSS versión 25.0. Primero las características maternas y fetales cuantitativas se compararon entre casos y controles, pasando previamente por la prueba de normalidad. Las variables con una distribución normal se presentan utilizando medidas de

tendencia central y de dispersión como medias y desviaciones estándar (DE).

Para la diferencia de medias se empleó la prueba T de Student.

Las variables con una distribución diferente a la normal se presentaron como medianas y rangos intercuartiles (RIC), utilizando la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney para comparar los grupos (casos y controles). Las variables categóricas se describen utilizando frecuencias absolutas y relativas siendo presentadas en tablas.

Para analizar la asociación bivariada entre el circular de cordón y los puntajes Apgar se utilizó la prueba de Chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher según correspondió.

Para controlar las variables confusoras que puedan influir en la relación de circular de cordón con el Apgar, fueron incluidos las covariables (características maternas, intraparto y fetales), y las que resultaron estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ , e IC95% que no incluya a la unidad) fueron incluidas a un modelo de regresión logística binaria. La medida de asociación reportada es el OR con intervalos de confianza del 95%, no considerándose significativo cuando el valor del intervalo considera a la unidad.

#### **4.9 Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas**

La contrastación de las hipótesis planteadas fue en base al valor de p con sus intervalos de confianza al 95%; donde la regla para decidir la aceptación o rechazo de la hipótesis nula ( $H_0$ ) fue:

Si  $p < 0,05$ : Se rechaza la hipótesis nula.

Si  $p > 0,05$ : Se acepta la hipótesis nula



#### **4.10 Consideraciones éticas**

El presente estudio se desarrolló respetando los principios éticos fundamentales de la investigación en salud: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, conforme a lo establecido en la Declaración de Helsinki y las normas nacionales vigentes. Dado que se realizó a partir de la revisión de registros clínicos, se garantizó la confidencialidad y anonimato de la información, evitando toda forma de identificación de las participantes y los recién nacidos. No se efectuaron intervenciones que implicaran riesgo físico o psicológico para los sujetos, limitándose el análisis a datos secundarios de carácter institucional. Asimismo, el protocolo contó con la autorización del comité institucional de ética e investigación del Hospital Sub Regional de Andahuaylas. Los resultados se presentan de manera agregada y exclusivamente con fines científicos y académicos.

## V. RESULTADOS

Los resultados que se presentan a continuación surgen del procesamiento y análisis estadístico de los datos recolectados en la muestra estudiada. Este abordaje metodológico permitió identificar la asociación entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar al nacimiento. La exposición detallada de las tablas busca mostrar, de manera ordenada y comprensible, la magnitud y significancia de dichas asociaciones, aportando evidencia relevante para la práctica obstétrica y la comprensión de los factores que inciden en la vitalidad neonatal inmediata.

**Tabla 1.** Comparación de características maternas y fetales entre recién nacidos con Apgar < 7 (casos) y Apgar de 7-10 (controles).

	Casos	Controles	
	APGAR < 7 n= 136	APGAR de 7 a 10 n= 136	p
Edad materna*	29,07± 7,6	28,48 ± 7,1	0,547 ‡
Número de embarazos**	2,0 (1 - 7)	2,0 (1 - 7)	0,789 †
Número de partos**	1(0 - 6)	1 (0 - 5)	0,584 †
Peso del recién nacido gr*	3055 (725 - 3980)	3075 (1520 - 3990)	0,127 †

\*Media ± Desviación estándar

\*\*Mediana (Rango Intercuartil)

‡ Evaluado mediante prueba T de Student

† Evaluado mediante prueba no paramétrica de U de Mann- Whitney

**Interpretación:** En la tabla 1 se aprecian las características maternas y fetales en el grupo de casos y controles. La edad materna promedio de las madres de los recién nacidos con Apgar < 7 es ligeramente más alta (29 años), que en el grupo

de controles (28 años). Respecto al número de embarazos, la mediana en ambos grupos fue de 2 y el número de partos en ambos grupos de 1, evidenciando un comportamiento casi homogéneo en ambos grupos. El peso del recién nacido en los casos es de 3055 y en los controles 3075, siendo ligeramente menor en el grupo de los casos. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la edad materna, número de embarazos y partos, así como en el peso del recién nacido entre los casos (Apgar < 7) y los controles (Apgar de 7 a 10), debido a que todos los valores de p fueron mayores a 0,05.

**Tabla 2.** Tipos de circular de cordón umbilical en los recién nacidos atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.

Tipo de circular de cordón umbilical	n	%
Simple	38	84,4
Doble	6	13,4
Triple	1	2,2
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Registros hospitalarios

**Interpretación:** En la tabla 2 se muestra que, del total de las historias evaluadas, solo se encontraron 45 recién nacidos que presentaron circular de cordón umbilical al momento del nacimiento. La mayoría de los recién nacidos (84,4%), presentaron un circular simple de cordón umbilical, indicando que es el más frecuente en la población estudiada. Un porcentaje menor (13,4%) nació con doble circular de cordón umbilical y sólo un 2,2% presentó triple circular de cordón umbilical. El circular doble y triple son poco frecuentes.

**Tabla 3.** Análisis bivariado de la asociación entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar al primer minuto del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.

Circular de cordón umbilical	APGAR 1				p†	ORc	IC 95%
	Menor a 7		De 7 a 10				
	(Casos)		(Controles)				
	n	%	n	%			
Si	31	23	14	10	0,006	2,5	1,5 - 5,0
No	105	77	122	90		Ref	

†Evaluado mediante Chi cuadrado de Pearson  
 OR: Odds ratio; IC95%: Intervalo de confianza al 95%

**Interpretación:** En la tabla 3, se observa que la presencia de circular de cordón umbilical, en cualquiera de sus tipos: simple, doble o triple, se asocia de manera estadísticamente significativa con un puntaje Apgar al minuto inferior a 7. Esta condición se presentó en el 23% de los recién nacidos con circular de cordón, frente al 10% del grupo control. El valor de p = 0,006, inferior al umbral de significancia de 0,05, confirma que la relación observada no obedece al azar. Esto significa que los recién nacidos con circular de cordón umbilical tienen un riesgo 2,5 veces mayor de obtener un puntaje Apgar bajo al minuto del nacimiento en comparación con los recién nacidos sin circular de cordón. Por tanto, los resultados del análisis bivariado permiten identificar el circular de cordón umbilical como un factor de riesgo relevante asociado a depresión neonatal inmediata.

**Tabla 4.** Análisis bivariado de la asociación entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar al quinto minuto del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.

Circular de cordón umbilical	APGAR 5				p†	ORc	IC 95%
	Menor a 7		De 7 a 10				
	(Casos)		(Controles)				
	n	%	n	%			
Si	11	26	34	15	0,082	1,9	0,9 - 4,2
No	32	74	195	85		Ref	

†Evaluado mediante Chi cuadrado de Pearson

OR: Odds ratio; IC95%: Intervalo de confianza al 95%

**Interpretación:** En la tabla 4 no se evidenció una asociación estadísticamente significativa la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar al quinto minuto de nacimiento. Aunque el valor de OR fue de 1,9, lo que sugiere una tendencia hacia la asociación, el límite inferior del intervalo de confianza incluye la unidad y el valor de  $p = 0,082$  supera el umbral convencional de significancia ( $p < 0,05$ ). Por tanto, la asociación observada no puede considerarse estadísticamente significativa, lo que indica que la presencia de circular de cordón no influye de manera relevante en la recuperación del puntaje Apgar al quinto minuto.

**Tabla 5.** Relación entre la presencia de circular de cordón umbilical simple y el puntaje Apgar al minuto del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.

Circular simple	APGAR 1				pt	OR	IC 95%
	Menor a 7		De 7 a 10				
	(Casos)		(Controles)				
	n	%	n	%			
Si	26	19	12	9	0,014	2,4	1,1 - 5,0
No	110	81	124	91		Ref	

†Evaluado mediante Chi cuadrado de Pearson  
 OR: Odds ratio; IC95%: Intervalo de confianza al 95%

**Interpretación:** En la tabla 5 se observa una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de circular simple de cordón umbilical y un mayor riesgo de obtener un puntaje Apgar inferior a 7 al minuto. En términos de magnitud del efecto, los recién nacidos con circular simple presentan una probabilidad de 2,4 veces superior de registrar un Apgar bajo al minuto del nacimiento en comparación con aquellos sin esta condición, lo que confirma su relevancia clínica como factor asociado a depresión neonatal inmediata.

**Tabla 6.** Relación entre la presencia de circular de cordón umbilical doble y el puntaje Apgar al minuto del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.

Circular doble	APGAR 1				p*	OR	IC 95%
	Menor a 7		De 7 a 10				
	(Casos)		(Controles)				
	n	%	n	%			
Si	4	3	2	2	0,684	2,0	0,3 - 11,2
No	132	97	134	98		Ref	

\*Evaluado mediante prueba exacta de Fisher

OR: Odds ratio; IC95%: Intervalo de confianza al 95%

**Interpretación:** En la tabla 6 se evidencia que la presencia de circular de cordón umbilical doble fue poco frecuente, registrándose en el 3% de los casos y en el 2% de los controles. No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre esta condición y el puntaje Apgar al minuto del nacimiento ( $p = 0,684$ ), lo que sugiere que, en esta muestra, el circular doble no influyó de manera relevante en la vitalidad neonatal inmediata.

**Tabla 7.** Relación entre la presencia de circular de cordón umbilical triple y el puntaje Apgar al minuto del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.

Circular triple	APGAR 1				p*	OR	IC 95%
	Menor a 7		De 7 a 10				
	(Casos)		(Controles)				
	n	%	n	%			
Si	1	1	0	0	1,000	NC	
No	135	99	136	100		Ref	

\*Evaluado mediante prueba exacta de Fisher  
 OR: Odds ratio; IC95%: Intervalo de confianza al 95%

**Interpretación:** En la tabla 7 se observa sólo un caso de circular triple de cordón umbilical entre los recién nacidos que presentaron un puntaje Apgar inferior a 7 al primer minuto de evaluación. No se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de circular triple y el puntaje Apgar, lo que podría atribuirse a la baja frecuencia de esta condición en la muestra analizada.



**Tabla 8.** Análisis bivariado de las características maternas asociadas al Apgar del recién nacido.

Características maternas	APGAR 1				p†	ORc	IC 95%
	Menor a 7		De 7 a 10				
	(Casos)		(Controles)				
	n	%	n	%			
Edad							
< 20	19	14	18	13	0,860	1,0	0,5 - 2,1
De 20 - 34	81	60	92	68	0,166	0,7	0,4 - 1,1
≥ 35	36	27	26	19	0,148	1,5	0,8 - 2,7
Número de embarazos							
Uno	45	33	43	32	0,795	1,0	0,6 - 1,7
Dos	40	29	38	28	0,789	1,0	0,6 - 1,8
De 3 a más	51	38	55	40	0,619	0,8	0,5 - 1,4
Paridad							
Primípara	96	71	91	67	0,513	1,1	0,7 - 1,9
Múltipara	39	29	45	33	0,431	0,8	0,4 - 1,3
Gran múltipara	1	1	0	0	0,316	NC	
Ruptura prematura de membranas							
Si	23	17	22	16	0,870	1,0	0,5 - 2,0
No	113	83	114	84		Ref	
Preeclampsia							
Si	11	8	12	9	0,827	0,9	0,3 - 2,1
No	125	92	124	91		Ref	

p†= Evaluado mediante Chi cuadrado de Pearson; ORC= Odds ratio crudo

IC 95%= Intervalo de confianza al 95%; NC= No calculable

**Interpretación:** En la tabla 8 se aprecia que, al incluir todas las características maternas del estudio como variables potencialmente confusoras entre la asociación de circular de cordón umbilical y los puntajes Apgar al primer minuto, ninguna de las variables evaluadas mostró una asociación con los puntajes del Apgar del recién nacido al minuto, dado que todos los valores de p fueron superiores a 0,05.

**Tabla 9.** Análisis bivariado de las características intraparto asociadas al Apgar del recién nacido.

Características intraparto	APGAR 1				p†	ORc	IC 95%
	Menor a 7		De 7 a 10				
	(Casos)		(Controles)				
	n	%	n	%			
Trabajo de parto prolongado							
Si	8	6	3	2	0,124	2,7	0,7 - 10,6
No	128	94	133	98		Ref	
Vía de parto							
Vaginal	61	45	78	57		Ref	
Cesárea	75	55	58	43	0,039	1,6	1,0 - 2,6
Líquido amniótico meconial							
Si	25	18	8	6	0,002*	3,6	1,5 - 8,3
No	111	82	128	94		Ref	
Oligohidramnios							
Si	6	4	7	5	0,776	0,8	0,2 - 2,6
No	130	96	129	95		Ref	

p†= Evaluado mediante Chi cuadrado de Pearson; ORc= Odds ratio crudo

IC 95%= Intervalo de confianza al 95%; \*Factor asociado (p<0.05)

**Interpretación:** En la tabla 9 se evidencia que, al analizar la relación entre las características intraparto y el puntaje Apgar al primer minuto, solo el líquido amniótico meconial mostró una asociación estadísticamente significativa (p= 0,002). En contraste, el trabajo de parto prolongado, la vía del parto y el oligohidramnios no presentaron relación significativa con el puntaje de Apgar (p>0,05). Si bien al comparar la vía del parto por cesárea con los puntajes de Apgar se obtuvo un valor de p<0,05, el intervalo de confianza del 95% (IC95%: 1,0–2,6) incluye la unidad, por lo que dicha asociación no se considera estadísticamente significativa. Estos resultados indican que, entre las variables intraparto evaluadas, únicamente la presencia de líquido amniótico meconial se relacionó de manera independiente con un Apgar bajo al minuto de nacimiento.

**Tabla 10.** Análisis bivariado de las características fetales asociadas al Apgar del recién nacido.

Características fetales	APGAR 1				p†	ORc	IC 95%
	Menor a 7		De 7 a 10				
	(Casos)		(Controles)				
	n	%	n	%			
Sexo del recién nacido							
Masculino	79	58	76	56	0,713	1,0	0,6 - 1,7
Femenino	57	42	60	44		Ref	
Peso del recién nacido							
< 2500 gr	37	27	21	15	0,018*	2,0	1,1 - 3,7
≥ 2500 gr	99	73	115	85		Ref	
Restricción de crecimiento intrauterino							
Si	9	7	6	4	0,426	1,5	0,5 - 4,4
No	127	93	130	96		Ref	

p†= Evaluado mediante Chi cuadrado de Pearson; ORc= Odds ratio crudo  
IC 95%= Intervalo de confianza al 95%; \*Factor asociado (p<0.05)

**Interpretación:** En la Tabla 10 se presenta el análisis bivariado entre las características fetales y el puntaje de Apgar del recién nacido al primer minuto. Se observó que únicamente el peso neonatal inferior a 2500 gr mostró una asociación estadísticamente significativa con un Apgar menor a 7 ( $p=0,018$ ), evidenciando una probabilidad de aproximadamente 2 veces mayor de ocurrencia de recién nacidos con puntajes de Apgar bajos en comparación con los recién nacidos de peso normal. En contraste, el sexo del recién nacido y la presencia de restricción del crecimiento intrauterino no mostraron asociación significativa con el puntaje Apgar ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 11.** Análisis multivariado de la asociación entre el circular de cordón umbilical y el Apgar del recién nacido.

Características	Modelo crudo			Modelo ajustado*		
	p valor	ORc	IC95%	p valor	ORa	IC95%
<b>Circular de cordón umbilical</b>						
Si	0,006	2,5	1,5 - 5,0	0,019	2,3	1,1 - 4,7
No		Ref			Ref	
<b>Líquido amniótico meconial</b>						
Si	0,002	3,6	1,5 - 8,3	0,003	3,7	1,5 - 8,9
No		Ref			Ref	
<b>Peso del recién nacido</b>						
< 2500 gr	0,018	2,0	1,1 - 3,7	0,003	2,5	1,3 - 4,7
≥ 2500 gr		Ref			Ref	

ORc: Odds ratio crudo; ORa: Odds ratio ajustado; IC95%: Intervalo de confianza del 95%.

\*Evaluado mediante regresión logística binaria

**Interpretación:** En la Tabla 11 se presentan los resultados del modelo de regresión logística binaria, en el cual se incluyeron las variables que mostraron significancia estadística ( $p < 0,05$ ) en el análisis bivariado. El modelo fue ajustado por la presencia de líquido amniótico meconial y bajo peso al nacer, identificados como posibles factores de confusión. Los resultados evidenciaron que los recién nacidos con circular de cordón umbilical presentaron una probabilidad aproximadamente 2,3 veces mayor de obtener un puntaje Apgar inferior a 7 al primer minuto de vida ( $ORa = 2,3$ ;  $p = 0,003$ ), asociación que se mantuvo significativa tras el ajuste por las variables confusoras, aunque con ligera reducción en la magnitud del efecto. Asimismo, tanto el líquido amniótico meconial como el bajo peso neonatal ( $<2500$  g) se confirmaron como determinantes independientes asociados a un Apgar bajo. En conjunto, estos tres factores: circular de cordón,

presencia de meconio y bajo peso al nacer, se consolidan como predictores clínicamente relevantes de depresión neonatal inmediata.

## VI. DISCUSIÓN

El presente estudio se desarrolló en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, establecimiento de salud categorizado como nivel II-2, situado en el distrito y provincia de Andahuaylas, perteneciente al departamento de Apurímac. El objetivo principal de la investigación consistió en evaluar la asociación entre la presencia de circular de cordón umbilical y el Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.

Para efectos del análisis de datos se ha evaluado a la variable de exposición como variable compuesta (Simple, doble y triple) y la variable de desenlace al puntaje Apgar inferior a 7 al primer minuto.

En concordancia con las hipótesis planteadas en la presente investigación, los resultados obtenidos permiten afirmar que existe una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar del recién nacido, confirmando la hipótesis general. En cuanto a la hipótesis específica 1, se identificó una asociación significativa entre el circular simple de cordón umbilical y un puntaje Apgar bajo ( $p = 0,014$ ). Sin embargo, al contrastar las hipótesis específicas 2 y 3, correspondientes a los circulares doble y triple, no se evidenciaron asociaciones estadísticamente significativas con el puntaje Apgar ( $p > 0,05$ ), lo que sugiere que la magnitud del efecto podría depender del tipo y frecuencia de circular de cordón umbilical presente.

En el análisis bivariado se observó que la presencia de circular de cordón umbilical incrementó de forma significativa la probabilidad de presentar Apgar menor a 7 al primer minuto (OR: 2,5). Esta asociación se mantuvo tras el ajuste por variables potencialmente confusoras, tales como el líquido amniótico meconial y el peso del

recién nacido (<2500 gr), aunque con una leve disminución en la magnitud del efecto (OR ajustada: 2,3). Este comportamiento estadístico sugiere que, aun en presencia de otros factores perinatales que pudieran contribuir a la depresión neonatal, el circular de cordón se mantiene como un determinante independiente del compromiso clínico inmediato al nacimiento. En otras palabras, los neonatos con circular presentan un incremento de 2,3 veces en la probabilidad de presentar un puntaje Apgar menor a 7 al minuto en comparación con aquellos sin esta condición. Dichos hallazgos respaldan la hipótesis alterna y confirman la existencia de una asociación significativa entre el circular de cordón umbilical y un menor puntaje Apgar al primer minuto.

La literatura médica actual respalda la existencia de una asociación entre el circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar. Este vínculo se fundamenta en que el cordón umbilical constituye la vía principal para el aporte de oxígeno y nutrientes al feto; por lo tanto, la presencia de un circular puede generar restricción del flujo sanguíneo, afectando directamente al feto y causando dificultades o problemas durante el parto (1).

Este hallazgo es consistente con lo reportado por **Zabit R, et al.** (9), quienes evidenciaron una asociación significativa entre el circular de cordón umbilical y puntaje Apgar menor de 7 al primer minuto (OR = 1,21). De forma similar, **Mlodawska M, et al.** (7), describieron un incremento del riesgo (OR = 2,00), mientras que **Pergialiotis V, et al.** (28) encontraron un riesgo relativo de 1,75 (IC 95%: 1,46–2,11), lo que refuerza la asociación entre esta condición intraparto y depresión neonatal inmediata.

A nivel nacional, **Caballero E.** (30) también demostró una asociación significativa entre el circular de cordón diagnosticada por ultrasonido y el puntaje Apgar inferior a 7 al minuto (OR = 4,09), lo cual concuerda con los resultados obtenidos en la presente investigación, confirmando que esta condición constituye un factor relevante en el compromiso clínico inicial del recién nacido.

Referente al tipo de circular de cordón umbilical (simple, doble o triple) más frecuente en los recién nacidos; se identificaron un total de 45 casos de circular de cordón umbilical: el 84,4% correspondió a circular simple, el 13,4% a circular doble y 2,2% a circular triple. Estos resultados confirman que el circular simple constituye la presentación más habitual dentro de las patologías funiculares observadas en la atención del parto. Si bien tradicionalmente se ha considerado una condición de carácter benigno, su elevada frecuencia y la asociación encontrada con depresión neonatal inmediata sugieren que no debe subestimarse clínicamente.

Al contrastar estos hallazgos, se observa concordancia con lo reportado por **Silva G, et al.** (8), quienes documentaron que el 91 % de los casos correspondió a circular simple, mientras que el 9 % presentó dos o más circulares. De forma similar, en el ámbito nacional, **Aparicio G.** (31) encontró que el 2,25 % de los partos evaluados presentó circular doble, lo que reafirma la baja frecuencia de las variantes múltiples en comparación con el circular simple.

En cuanto a la relación entre el circular de cordón umbilical simple y el puntaje Apgar del recién nacido, se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p = 0,014$ ). El odds ratio obtenido (OR: 2,4) indica que los neonatos con circular simple presentan 2,4 veces mayor probabilidad de obtener un puntaje Apgar menor



de 7 al primer minuto, en comparación con aquellos que no presentaron esta condición.

En cuanto a la relación entre el circular de cordón umbilical doble y el puntaje Apgar del recién nacido, se evidenció que su presencia fue poco frecuente tanto en los casos (3%) como en los controles (2%). Asimismo, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el circular doble y el puntaje Apgar al primer minuto ( $p = 0,684$ ). Estos resultados difieren de lo reportado por **Aparicio G.** (31), quien sí encontró una asociación significativa entre el circular doble y un Apgar menor a 7 al minuto ( $p = 0,000$ ), sugiriendo que esta condición actúa como un factor relevante en la disminución del puntaje Apgar en su población de estudio.

En cuanto a la relación entre el circular de cordón umbilical triple y el puntaje Apgar del recién nacido, se evidenció que solo se registró un caso con esta condición entre los neonatos con Apgar inferior a 7, por lo que no se identificó una asociación estadísticamente significativa al primer minuto ( $p = 1,000$ ).

Asimismo, tanto el circular doble como el triple, no mostraron asociación estadísticamente significativa con un puntaje Apgar bajo en los análisis bivariados. Esta ausencia de significancia podría explicarse por el reducido número de casos con estas presentaciones, lo que limita la potencia estadística del estudio para detectar diferencias reales en el riesgo neonatal.

Dentro de las características incluidas como posibles factores de confusión en la asociación entre el circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar inferior a 7, el análisis multivariado evidenció que el líquido amniótico meconial fue la variable intraparto con mayor fuerza de asociación (OR ajustado: 3,7), seguido del bajo peso al nacer ( $<2500$  g), que también se comportó como un factor independiente

asociado a puntajes Apgar bajos (OR ajustado: 2,5). Aun después del ajuste, el circular de cordón umbilical mantuvo una asociación significativa ( $p = 0,019$ ; OR ajustado: 2,3), lo que indica que su efecto no se explica por la coexistencia de otras condiciones, sino que actúa como un factor de riesgo independiente. Este hallazgo respalda la hipótesis de que el circular no es un mero marcador clínico incidental, sino un elemento con potencial causal sobre la depresión neonatal inmediata.

La literatura disponible muestra una amplia heterogeneidad en los estudios sobre enredo funicular, lo que exige una lectura crítica de los resultados. Cohortes recientes han reportado asociaciones con desenlaces adversos como Apgar bajo, acidosis y necesidad de ingreso a UCIN, especialmente en circulares múltiples o tensas (10,12). De manera complementaria, el metaanálisis de **Pergialiotis et al.** (28) describe incrementos pequeños a moderados en el riesgo perinatal, aunque reconoce importantes limitaciones metodológicas derivadas de la variabilidad en la definición y clasificación del tipo de circular, lo que condiciona la consistencia de sus conclusiones.

Los hallazgos del presente estudio se alinean con esta evidencia, mostrando un aumento relativo del riesgo clínicamente relevante, sobre todo considerando la elevada frecuencia de circular simple. Sin embargo, la magnitud del efecto observado no justifica intervenciones agresivas de manera sistemática, sino que subraya la necesidad de vigilancia estrecha, valoración dinámica durante el trabajo de parto y toma de decisiones individualizada.

Una de las principales fortalezas metodológicas de este estudio radica precisamente en el uso del análisis multivariado, que permitió aislar el efecto propio del circular de cordón respecto de otros factores obstétricos y neonatales. La

persistencia de la asociación tras el ajuste refuerza la solidez del hallazgo y su relevancia clínica.

Las limitaciones del estudio radican en el reducido número de casos de circular doble y triple de cordón umbilical en el período de estudio, lo que pudo restringir la capacidad para evaluar con precisión su asociación con los puntajes Apgar.

## VII. CONCLUSIONES

En base a los principales hallazgos se concluye lo siguiente:

Para dar respuesta al objetivo general del estudio, se comprobó que existe una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar al primer minuto del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025 ( $p = 0,006$ ). Es decir, los recién nacidos con circular de cordón umbilical tienen 2,3 veces mayor probabilidad de tener puntajes de Apgar inferior a 7 al primer minuto.

Con relación al primer objetivo específico, se identificó que el tipo de cordón umbilical (simple, doble o triple) más frecuente en los recién nacidos del Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025; fue el circular simple, con una frecuencia del 84,4 %.

Respondiendo al segundo objetivo específico, al analizar la relación entre el circular de cordón umbilical simple y el puntaje Apgar del recién nacido; se evidenció una relación estadísticamente significativa ( $p = 0,014$ ); asimismo, se determinó que los neonatos con circular simple presentan 2,4 veces mayor probabilidad de obtener un puntaje Apgar inferior a 7 en comparación con aquellos sin dicha condición.

Respecto al tercer objetivo específico, se analizó la relación entre el circular de cordón umbilical doble y el puntaje Apgar del recién nacido; evidenciándose que no existe una relación estadísticamente significativa ( $p = 0,684$ ).

Respondiendo al cuarto objetivo específico, al analizar la relación entre el circular de cordón umbilical triple y el puntaje Apgar del recién nacido; se evidenció que no existe una relación estadísticamente significativa ( $p = 1,000$ ).

## **VIII. RECOMENDACIONES**

A partir de los hallazgos de esta investigación, se formulan las siguientes recomendaciones estratégicas para mejorar la práctica clínica y la atención materno-perinatal en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas y en futuras investigaciones.

Se recomienda fortalecer los protocolos de atención prenatal, garantizando la realización de por lo menos una ecografía obstétrica en el tercer trimestre de gestación, para detectar de manera temprana la presencia de circular de cordón umbilical u otras alteraciones funiculares que puedan comprometer el bienestar fetal.

Reforzar la vigilancia intraparto mediante una monitorización estricta de los latidos cardiacos fetales, lo cual facilitaría la identificación oportuna de signos de sufrimiento fetal y la toma de decisiones clínicas rápidas y efectivas.

Asegurar la disponibilidad de personal capacitado y equipamiento adecuado para la reanimación neonatal en todas las salas de parto, priorizando la respuesta inmediata ante factores de riesgo como el circular de cordón umbilical, el líquido amniótico meconial o el bajo peso al nacer.

Promover la capacitación continua del profesional obstetra y del equipo de salud, para mantener las competencias necesarias orientadas a elevar la calidad de la atención materno-perinatal, garantizando una respuesta rápida y eficaz ante situaciones de riesgo, lo que contribuirá a mejorar la calidad de la atención y a mejorar los resultados neonatales.

Se sugiere la realización de estudios de naturaleza prospectiva o de cohorte con mayor tamaño muestral, que permitan confirmar los hallazgos y explorar variables

poco documentadas, como la tensión del cordón o parámetros bioquímicos de hipoxia. Esto permitiría un seguimiento más detallado de los casos, desde la detección de circular de cordón hasta el desenlace neonatal, estableciendo una relación temporal más precisa.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Ramos Rincón A, Cruz Utrilla A. Manejo de las circulares de cordón en el expulsivo. *Matronas Prof.* 2015; 16(3): p. 103-7.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). Comisión Económica para América Latina (CEPAL). [Online]; 2011. Disponible en:  
<https://www.cepal.org/es/noticias/disminuye-la-mortalidad-neonatal-pero-aumenta-su-proporcion-la-mortalidad-la-ninez-escala>.
3. Camargo G, Ovando E, Angulo C, Álvarez J. Características del circular de cordón umbilical simple en neonatos de partos eutócicos atendidos en servicio de primer nivel. *Rev Cient Sal UNITEPC.* 2020; 7(2): p. 14-9.
4. The American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG). La puntuación de Apgar. ACOG. 2015;(644).
5. Nozar M, Tarigo J, Fiol V. Factores asociados con bajo puntaje de Apgar en la maternidad del Centro Hospitalario Pereira Rossell. *An Fac Med.* 2019; 6(1).
6. Ehrenstein V. Asociación de las puntuaciones de Apgar con la muerte y la discapacidad neurológica. *Clín Epidemiol.* 2009; 1: p. 45-53.
7. Mlodawska M, Mlodawski J, Swiercz G, Zielinski R. La relación entre el cordón nuchal y los resultados obstétricos y neonatales adversos: estudio de cohorte retrospectivo. *Pediatr Rep.* 2022; 14(1): p. 40-7.

8. Silva G, Toledo C, Cruz A, Gomes M, Yano G, Araujo E, et al. Resultados perinatales relacionados con la presencia de un cordón nuchal durante el parto: un estudio de cohorte retrospectivo. *Diagnóstico(Basilea)*. 2025; 15(10): p. 1197.
9. Zabit R, Tirosh D, Benshalom N, Baumfeld Y, HersHKovitz R, Barón J. Impacto del enredo del cordón umbilical en el resultado perinatal. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2024; 299: p. 163-6.
10. Karabeg E, Karabeg E, Karabeg A. Influencia de la tensión del cordón nuchal en el desarrollo de un niño de un año. *Rev Int Pediatr Med Adolesc*. 2021; 8(3): p. 177-80.
11. Salvador I, Pérez J, Parra N, Mendoza G, Almonte M. Procedimientos realizados por parteras para la atención de embarazos de riesgo en una comunidad indígena de Amixtlán (México). *Index de Enferm*. 2021; 30(3).
12. Acero O, Ticona M, Huanco D. Resultados perinatales del recién nacido con Apgar bajo en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2022-2016. *Rev Peru Ginecol Obstet*. 2019; 65(1).
13. Cantero C, Colmán D, Oviedo S, Cordone A. Características Clínicas de la Depresión Neonatal en un Hospital de Tercer Nivel del Paraguay: Un Estudio Retrospectivo del 2021 Y 2022. *Disc Med*. 2023; 7(1).
14. Ministerio de Salud (MINSA). Norma Técnica de Salud para la Atención Integral de Salud Materna. 2013.



15. Ministerio de Salud (MINSA). Norma Técnica de Salud para la Atención Integral de Salud Neonatal. 2024.
16. Ayala F, Callahui I. Prevalencia de factores de riesgo materno perinatal que influyen en asfixia perinatal intraparto en parturientas atendidas en Centro Obstétrico en el Instituto Nacional Materno Perinatal periodo 2011. Rev Peru Invest Materno Perinat. 2012; 1(1): p. 29-34.
17. Dap M, Berthold C, Morel O, Pedriolle E. Consecuencias de la circular de cordón umbilical: una revisión bibliográfica. European Journal Obstetrics and Gynecology. 2019; 234(11).
18. Bustamante Zuluaga C, Parra Anaya G, Diaz Yunez I, Vergara Quintero F, De Nubbila Lizcano E. Pronóstico Perinatal de los Fetos con Circular de Cordón en Relación con la Vía del Parto. Revisión De La Literatura. Rev Colomb Obstet Ginecol. 2011; 62(4).
19. Razaz N, Cnattingius S, Joseph K. Asociación entre puntuaciones de Apgar de 7 a 9 y la mortalidad y morbilidad neonatal: estudio de cohorte poblacional de recién nacidos a término en Suecia. BMJ. 2019; 7.
20. Gonzáles G, Pérez L, Cruz M, García S. Caracterización de neonatos con asfixia perinatal. Hospital Provincial Docente Ginecobstétrico José Ramón López Tabrane. 2016-2021. Rev Med Electrón. 2024; 46.
21. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletín epidemiológico del Perú - Semana Epidemiológica (del 21 al 27 de enero del 2024). Lima: Centro Nacional de Epidemiología.

22. Ministerio de Salud (MINSA). Resolución Directoral Nro 241-2013. Lima: MINSA. 2013.
23. Alvarez C. Factores asociados a circular de cordón con compresión, en neonatos nacidos en el Instituto Nacional Materno Perinatal, 2022. [Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2023.
24. López R. Patología Funicular como causa de morbilidad fetal. Clases de Residentes. 2025.
25. Pardo P. Cardiotocografía en el Diagnóstico de distocia funicular: Hospital Materno Infantil “Germán Urquidí”. Rev Cient Cienc Med. 2009; 12(1): p. 4-6.
26. Vasco S, Herrera A, Acosta M, Toapanta P. Factores de riesgo para recién nacidos con Apgar bajo. Rev Latinoam Perinatol. 2018; 21(3).
27. Simon L, Bragg B, Shah M. Puntuación APGAR. StatPearls. 2025.
28. Pergialiotis V, Fanaki M, Tzortzis A, Loutradis , Daskalakis G. Evaluación del enredo del cordón umbilical como factor predictivo de resultados adversos del embarazo: un metanálisis. Rev Eur Ginecol Obstet. 2019; 243: p. 150-7.
29. Cárdenas R.. Riesgo de Resultados Obstétricos y Perinatales Adversos en Cordón Nucal, de Gestantes del Hospital Regional de Loreto, Julio 2021 – Julio 2022. [Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano]. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2023.

30. Caballero E. Diagnóstico ultrasonográfico de circular de cordón y repercusiones perinatales en el Hospital Domingo Olavegoya-Jauja, 2022. [Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano]. Universidad Peruana Los Andes; 2022.
31. Aparicio G. Circular Doble de Cordón Asociado a Puntaje de Apgar en Recién Nacidos a Término por Parto Vaginal atendidos en el Hospital San Juan de Lurigancho, 2018. [Tesis para obtener el grado de Licenciado en Obstetricia]. Universidad Nacional Federico Villareal; 2020.
32. Cupe M. Factores de Riesgo Asociados a Asfixia Perinatal, en Recién Nacidos del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza Arequipa 2014-2019. [Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano]. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2020.
33. Cunningham G, Leveno K, Dashe J, Hoffman B, Spong , Casey B. Williams OBSTETRICIA. 26th ed. México D.F: Mc Graw Hill; 2022.
34. Tantu T, Tantu T, Hailu Y, Gashaw D, Melkamu B. Prevalencia y factores asociados con una puntuación APGAR baja en el quinto minuto entre madres que dan a luz por cesárea de emergencia: estudio transversal prospectivo en Etiopía. BMC Embarazo Parto. 2025; 25: p. 342.
35. Sung Y, Jee YS, Tú HJ, Cho CK. Comparación del efecto de la anestesia general y raquídea para la cesárea electiva sobre los resultados maternos y fetales: un estudio de cohorte retrospectivo. Anesth Pain Med (Seúl). 2021; 16(1): p. 49-55.

36. Alexander J, Abbassi M, McIntire D, Savani R, Leveno K. Efectos neonatales del sulfato de magnesio administrado a la madre. *Am J Perinatol*. 2012; 29(10): p. 795-9.
37. Ajibo B, Wolka E, Aseffa A, Nugusu M, Adem A, Mamo M, et al. Determinantes de una puntuación de Apgar baja en el quinto minuto entre recién nacidos por cesárea en el Hospital Integral Especializado de la Universidad Wolaita Sodo, en el sur de Etiopía: un estudio de casos y controles sin igual. *BMC Embarazo y Parto*. 2022; 665.
38. Calderon M. Relación entre las Alteraciones del Cordón Umbilical y la Morbimortalidad Neonatal. Tesis de especialidad. Venezuela: La Universidad del Zulia. 2010.
39. Morgan F, Soto JM, Quevedo E, Morgan F. Circular de cordón a cuello y su asociación con la vía del parto y los resultados perinatales. *Rev Med de la UAS*. 2012; 3(3).
40. Portman C. Los lazos que nos unen: el cordón nuchal. *O&G MAGAZINE*. 2010; 12(1).
41. Hata T, Showa A, Hata K, Miyazaki K. Valoración ultrasonográfica tridimensional del cordón umbilical durante el 2º y 3º trimestre del embarazo. *Gynecol Obstet Invest*. 1998; 45(3).
42. Gesteiro E, Sanchez F, Perea S, Espárrago M, Bastida S. Investigadores en Pediatría y Neonatología rendimos homenaje a la Dra Virginia Apgar. *J Negat No Posit Res*. 2019; 4(3).

43. Casey B, McIntire D, Leveno K. El valor continuo de la puntuación de Apgar para la evaluación de los recién nacidos. N Engl J of Med. 2001; 344(7).
44. Valdés R, Reyes D. Examen clínico al Recien Nacido La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2003.
45. Muntané J. Introduccion a la Investigación Básica Barcelona: Masson; 2010.
46. Hernández Sampieri R, Mendoza Torres C, Baptista Lucio M. Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. 7th ed. Ciudad de México: McGraw-Hill; 2021.
47. Müggenburg M, Pérez I. Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa. Rev Enferm Univ ENEO-UNAM. 2007; 4(1).

## X. ANEXOS

### a. Matriz de consistencia

ASOCIACIÓN ENTRE CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIÉN NACIDO EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2023-2025.						
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA	TECNICA	PLAN DE ANALISIS DE DATOS
<b>General</b>	<b>General</b>	<b>General</b>	<b>Variable Independiente</b>			
¿Cuál es la asociación entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025?	Evaluar la asociación entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.	<b>Hipótesis Alternativa (HA):</b> Existe una asociación significativa entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.	Circular de cordón umbilical	Explicativo	Revisión documental sistemática de historias clínicas obstétricas y neonatales.	Regresión binaria logística
		<b>Hipótesis Nula (H0):</b> No existe una asociación significativa entre la presencia de circular de cordón umbilical y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.		<b>Diseño:</b> Analítico de casos y controles		
<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>	<b>Variable Dependiente</b>	<b>Población:</b>	<b>Instrumento</b>	
¿Cuál es el tipo de circular de cordón umbilical (simple, doble o triple) que se presenta con mayor frecuencia en los recién nacidos atendidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025?	Identificar el tipo de circular de cordón umbilical (simple, doble o triple) que se presenta con mayor frecuencia en los recién nacidos atendidos en el Hospital Sub Regional de	<b>No aplica</b>	Apgar del recién nacido: - Apgar al minuto - Apgar a los cinco minutos	Recién nacidos en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas	Ficha de recolección de datos diseñada según la operacionalización de variables.	

	Andahuaylas, 2023-2025.		<b>Covariables</b>	<b>Muestra:</b>		
¿Cuál es la relación que existe entre el circular de cordón umbilical doble y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025?	Evaluar la relación entre el circular de cordón umbilical simple y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.	<b>HE1.</b> Existe una relación significativa entre el circular de cordón umbilical simple y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.	<b>Características maternas</b> -Edad materna -Número de embarazos -Número de partos -Ruptura prematura de membranas -Preeclampsia	Muestreo censal para casos y muestreo aleatorio simple para controles.  Casos (Recién nacidos con Apgar < 7) = 136  Controles (Recién nacidos con Apgar de 7 a 10) = 136		
¿Cuál es la relación que existe entre el circular de cordón umbilical doble y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025?	Evaluar la relación entre el circular de cordón umbilical doble y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.	<b>HE2.</b> Existe una relación significativa entre el circular de cordón umbilical doble y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.	<b>Características Intraparto</b> -Trabajo de parto prolongado -Tipo de parto -Líquido amniótico meconial -Oligohidramnios			
¿Cuál es la relación que existe entre el circular de cordón umbilical triple y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025?	Evaluar la relación entre el circular de cordón umbilical triple y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.	<b>HE3.</b> Existe una relación significativa entre el circular de cordón umbilical triple y el puntaje Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023-2025.	<b>Características fetales</b> -Sexo del recién nacido -Peso del recién nacido -RCIU			

## **b. Solicitud de Validación de Instrumento por Juicio de Expertos**

Andahuaylas, 23 de Julio de 2025

Señor (a) (Sta.):

Ciudad: Andahuaylas

Presente:

En mi consideración:

Es grato dirigirme, a usted para manifestarle que está en ejecución el estudio: "ASOCIACIÓN ENTRE CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIÉN NACIDO EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2023-2025.", cuyo instrumento de recolección de información está dirigido a los Obstetras.

Considerando que el instrumento citado debe ser validado por JUICIO DE EXPERTOS, solicito a Ud. tenga a bien de emitir su opinión al respecto, en calidad de persona entendida en la materia. Para este fin acompaño a la presente los instrumentos de investigación con su respectiva guía de estimación.

Agradeciendo anticipadamente por la atención favorable, hago propicia la ocasión para expresarle mi estima personal.

Atentamente.

.....  
Anthoanett Darly Arapa Mercado  
DNI: 75403840



## Validación de Instrumento por Juicio de Expertos

Andahuaylas, 23 de Julio de 2025

Señor (a) (Sta.): **Dra. Liliana Salazar Marcatoma**

Ciudad: Andahuaylas

Presente:

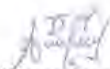
En mi consideración:

Es grato dirigirme, a usted para manifestarle que está en ejecución el estudio: "ASOCIACIÓN ENTRE CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIÉN NACIDO EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2023-2025.", cuyo instrumento de recolección de información está dirigido a los Obstetras.

Considerando que el instrumento citado debe ser validado por JUICIO DE EXPERTOS, solicito a Ud. tenga a bien de emitir su opinión al respecto, en calidad de persona entendida en la materia. Para este fin acompaño a la presente los instrumentos de investigación con su respectiva guía de estimación.

Agradeciendo anticipadamente por la atención favorable, hago propicia la ocasión para expresarle mi estima personal.

Atentamente.



.....  
Anthoanett Darly Arapa Mercado  
DNI: 75403840

## Validación de Instrumento por Juicio de Expertos

Andahuaylas, 27 de Julio de 2025

Señor (a) (Sta.): **Obst. Mgt. Sheila Sarmiento Sulca**

Ciudad: Andahuaylas

Presente:

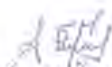
En mi consideración:

Es grato dirigirme, a usted para manifestarle que está en ejecución el estudio: "ASOCIACIÓN ENTRE CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIÉN NACIDO EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2023-2025.", cuyo instrumento de recolección de información está dirigido a los Obstetras.

Considerando que el instrumento citado debe ser validado por JUICIO DE EXPERTOS, solicito a Ud. tenga a bien de emitir su opinión al respecto, en calidad de persona entendida en la materia. Para este fin acompaño a la presente los instrumentos de investigación con su respectiva guía de estimación.

Agradeciendo anticipadamente por la atención favorable, hago propicia la ocasión para expresarle mi estima personal.

Atentamente.

  
.....  
Anthoanett Darly Arapa Mercado  
DNI: 75403840

## Validación de Instrumento por Juicio de Expertos

Andahuaylas, 23 de Julio de 2025

Señor (a) (Sta.): **Obsta. Mgt. Alexander Better Salazar**

Ciudad: Andahuaylas

Presente:

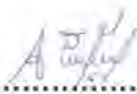
En mi consideración:

Es grato dirigirme, a usted para manifestarle que está en ejecución el estudio: "ASOCIACIÓN ENTRE CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIÉN NACIDO EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2023-2025.", cuyo instrumento de recolección de información está dirigido a los Obstetras.

Considerando que el instrumento citado debe ser validado por JUICIO DE EXPERTOS, solicito a Ud. tenga a bien de emitir su opinión al respecto, en calidad de persona entendida en la materia. Para este fin acompaño a la presente los instrumentos de investigación con su respectiva guía de estimación.

Agradeciendo anticipadamente por la atención favorable, hago propicia la ocasión para expresarle mi estima personal.

Atentamente.

  
.....  
Anthoanett Darly Arapa Mercado  
DNI: 75403840

### c. Hoja de Criterios para la Evaluación por Jueces y Expertos



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE OBSTETRICIA**  
**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**“ASOCIACIÓN ENTRE CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIÉN NACIDO EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2023-2025.”**

Preguntas	Escala de Validación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera usted que los ítems del instrumento miden lo que pretenden evaluar?					
2. ¿Considera usted que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia en estudio?					
3. ¿Considera usted que los ítems contenidos en este instrumento son una muestra representativa del universo, materia de estudio?					
4. ¿Considera usted que los conceptos utilizados en este instrumento son todos a cada uno de ellos propios de las variables de estudio?					
5. ¿Considera usted que, si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendríamos también datos similares?					
6. ¿Considera usted que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento están relacionados con el problema y/o los objetivos de la investigación?					
7. ¿Considera usted que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diferentes interpretaciones?					
8. ¿Considera usted que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien va dirigido el instrumento?					
9. ¿Considera usted que el tipo de preguntas e ítems utilizados son apropiados a los objetivos, materia de estudio?					

Nota: Marque con una "X" en la escala, siendo el uno (1) de menor puntaje y cinco (5) de mayor puntaje. ADJUNTO: 1. Problema de investigación

2. Objetivos de la investigación
3. Hipótesis de la investigación
4. Metodología de la investigación
5. Operacionalización de las variables
6. Instrumento del recojo de datos

OBSERVACIONES: .....

VALIDACIÓN: Aplica [ ☐ ]

No aplica [ ☐ ]

\_\_\_\_\_  
 FIRMA Y SELLO DEL EXPERTO





UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE OBSTETRICIA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

"ASOCIACIÓN ENTRE CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIÉN  
NACIDO EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2023-2025."

Preguntas	Escala de Validación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera usted que los ítems del instrumento miden lo que pretenden evaluar?					X
2. ¿Considera usted que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia en estudio?					X
3. ¿Considera usted que los ítems contenidos en este instrumento son una muestra representativa del universo, materia de estudio?					X
4. ¿Considera usted que los conceptos utilizados en este instrumento son todos a cada uno de ellos propios de las variables de estudio?				X	
5. ¿Considera usted que, si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendríamos también datos similares?					X
6. ¿Considera usted que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento están relacionados con el problema y/o los objetivos de la investigación?					X
7. ¿Considera usted que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diferentes interpretaciones?					X
8. ¿Considera usted que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien va dirigido el instrumento?					X
9. ¿Considera usted que el tipo de preguntas e ítems utilizados son apropiados a los objetivos, materia de estudio?				X	

Nota: Marque con una "X" en la escala, siendo el uno (1) de menor puntaje y cinco (5) de mayor puntaje. ADJUNTO: 1. Problema de investigación

2. Objetivos de la investigación
3. Hipótesis de la investigación
4. Metodología de la investigación
5. Operacionalización de las variables
6. Instrumento del recojo de datos

OBSERVACIONES: .....

VALIDACIÓN: Aplica [X]

No aplica [ \_ ]

GOBIERNO REGIONAL DE APURÍMAC  
HOSPITAL SUB-REGIONAL DE ANDAHUAYLAS  
  
Liliana Salazar Marcotoma  
MÉDICA ESPECIALISTA  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA  
CHM 198700171 HSE 23439

FIRMA Y SELLO DEL EXPERTO



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE OBSTETRICIA**

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**"ASOCIACIÓN ENTRE CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIÉN NACIDO EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2023-2025."**

Preguntas	Escala de Validación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera usted que los ítems del instrumento miden lo que pretenden evaluar?					✓
2. ¿Considera usted que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia en estudio?					✓
3. ¿Considera usted que los ítems contenidos en este instrumento son una muestra representativa del universo, materia de estudio?					✓
4. ¿Considera usted que los conceptos utilizados en este instrumento son todos a cada uno de ellos propios de las variables de estudio?					✓
5. ¿Considera usted que, si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendríamos también datos similares?				✓	
6. ¿Considera usted que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento están relacionados con el problema y/o los objetivos de la investigación?				✓	
7. ¿Considera usted que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diferentes interpretaciones?					✓
8. ¿Considera usted que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien va dirigido el instrumento?					✓
9. ¿Considera usted que el tipo de preguntas e ítems utilizados son apropiados a los objetivos, materia de estudio?					✓

Nota: Marque con una "X" en la escala, siendo el uno (1) de menor puntaje y cinco (5) de mayor puntaje. ADJUNTO: 1. Problema de investigación

2. Objetivos de la investigación
3. Hipótesis de la investigación
4. Metodología de la investigación
5. Operacionalización de las variables
6. Instrumento del recojo de datos

OBSERVACIONES: .....

VALIDACIÓN: Aplica ☒

No aplica ☐

HOSPITAL SUB REGIONAL ANDAHUAYLAS  
  
**Obst. Sheila Sarmiento Sulca**  
ESPECIALISTA EN OBSTETRICIA DE ALTO RIESGO  
 R.O.C. N° 2 - 29 - C.O.P. 15730

**FIRMA Y SELLO DEL EXPERTO**





UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE OBSTETRICIA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

"ASOCIACIÓN ENTRE CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIÉN NACIDO EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2023-2025."

Preguntas	Escala de Validación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera usted que los ítems del instrumento miden lo que pretenden evaluar?					X
2. ¿Considera usted que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia en estudio?					X
3. ¿Considera usted que los ítems contenidos en este instrumento son una muestra representativa del universo, materia de estudio?					X
4. ¿Considera usted que los conceptos utilizados en este instrumento son todos a cada uno de ellos propios de las variables de estudio?					X
5. ¿Considera usted que, si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendríamos también datos similares?					X
6. ¿Considera usted que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento están relacionados con el problema y/o los objetivos de la investigación?					X
7. ¿Considera usted que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diferentes interpretaciones?					X
8. ¿Considera usted que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien va dirigido el instrumento?					X
9. ¿Considera usted que el tipo de preguntas e ítems utilizados son apropiados a los objetivos, materia de estudio?					X

Nota: Marque con una "X" en la escala, siendo el uno (1) de menor puntaje y cinco (5) de mayor puntaje. ADJUNTO: 1. Problema de investigación

2. Objetivos de la investigación
3. Hipótesis de la investigación
4. Metodología de la investigación
5. Operacionalización de las variables
6. Instrumento del recojo de datos

OBSERVACIONES: .....

VALIDACIÓN: Aplica ☒

No aplica ☐

  
Alexander Better Salazar  
OBSTETRA  
COP: 27280

FIRMA Y SELLO DEL EXPERTO

**d. Lista de expertos**

- Dra. Liliana Salazar Marcatoma
- Obst. Alexander Better Salazar
- Obst. Sheila Sarmiento Sulca



## e. Instrumento de recolección de datos

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**Título del estudio:** *Asociación entre circular de cordón umbilical y el Apgar del recién nacido en el Hospital Sub Regional de Andahuaylas, 2023–2025*

Ficha N°: \_\_\_\_\_ N° de historia clínica: \_\_\_\_\_  
Fecha del parto: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 20\_\_\_\_

#### **1. Circular de cordón umbilical en cuello:**

Con circular ( ) Tipo de circular : Simple ( ) Doble ( ) Triple ( )  
Sin circular ( )

#### **2. Apgar del Recién nacido:**

Caso: Recién nacido con Apgar <7 ( )

Control: Recién nacido con Apgar de 7 a 10 ( )

Apgar al minuto	
Apgar a los 5 minutos	

#### **3. Covariables**

##### **Factores obstétricos:**

Edad: \_\_\_\_\_ años

Número de embarazos: \_\_\_\_\_

Número de partos: \_\_\_\_\_

Edad gestacional: \_\_\_\_\_ en semanas

Ruptura prematura de membranas: Si ( ) No ( )

Preeclampsia: Si ( ) No ( )

##### **Factores fetales:**

Trabajo de parto prolongado: Si ( ) No ( )

Tipo de parto: Vaginal ( ) Cesárea ( )

Sexo del recién nacido: M ( ) F ( )

Peso del recién nacido \_\_\_\_\_ en gramos

Líquido amniótico meconial: Si ( ) No ( )

Oligohidramnios: Si ( ) No ( )

RCIU: Si ( ) No ( )

#### **f. Solicitud para recolección de datos**

**"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"**

**SOLICITO:** Acceso a las historias clínicas y al libro de registro de partos del departamento de Obstetricia para obtener datos sobre circular de cordón umbilical y el Apgar de los recién nacidos que fueron atendidos durante los años 2023 a 2025.

DR. PORFIRIO MUÑOZ VASQUEZ

**DIRECTOR DEL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS**

Yo, **ANTHOANETT DARLY ARAPA MERCADO**, identificado con **DNI N° 75403840**, bachiller en obstetricia de la Escuela Profesional de Obstetricia, de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco – Filial Andahuaylas, me presento con el debido respeto y expongo:

Que, vengo realizando mi investigación titulada: **“ASOCIACIÓN ENTRE CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIEN NACIDO EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2023-2025”**, para lo cual, solicito que me brinde las facilidades y autorización correspondiente para recolectar información del libro de partos y de las historias clínicas de gestantes atendidas en el 2023 a 2025, así realizar mi proyecto y aplicar mi instrumento de investigación. La información obtenida tiene carácter confidencial y solo con fines de investigación académica, por lo que solicito autorización y facilidades para recoger la información.

**POR LO EXPUESTO:**

Ruego a usted señor directora acceder a mi petición por ser de justicia.

Andahuaylas, 25 de junio del 2025

Anthoanett Darly Arapa Mercado  
Bachiller en Obstetricia  
DNI: 75403840



**g. Carta de autorización de recolección de datos**



**GOBIERNO REGIONAL DE APURÍMAC**  
HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS  
UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACION  
"Año de la recuperación y consolidación de la economía  
peruana"



**CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE PROTOCOLO DE  
INVESTIGACIÓN**

El Comité de Institucional de Ética en Investigación del Hospital Sub Regional de Andahuaylas, aprueba el protocolo de investigación y autoriza la recolección de datos aplicando los instrumentos y la publicación de los resultados de la investigación a:

**ANTHOANETT DARLY ARAPA MERCADO**

Bach. de la Escuela profesional de Obstetricia de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, con el tema de investigación **"ASOCIACIÓN ENTRE CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL Y EL APGAR DEL RECIÉN NACIDO EN EL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS, 2023-2025"**.

Se autoriza la recolección de datos y aplicación de instrumento en el área de centro obstétrico

Se expide el presente certificado que contribuya a la elaboración del presente trabajo de investigación.

Andahuaylas, 25 de agosto del 2025.



Atentamente.

HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS  
  
Enft. Madeleyne Mezares Herrera  
CEP: 46018  
PRESIDENTE DE COMITÉ INSTITUCIONAL  
EN INVESTIGACIÓN DEL HSHA

**N° DE REGISTRO DE APROBACION: 019- 2025- CIEI-HSRA**





## h. Evidencias fotográficas

