



# **UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MONITOREO FETAL Y ECOGRAFÍA  
OBSTÉTRICA**

**“VALORACIÓN DE LA ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA  
PARA EL DIAGNÓSTICO DE CIRCULAR DEL CORDÓN  
EN GESTANTES QUE ACUDEN AL HOSPITAL  
HERMILIO VALDIZÁN DE HUÁNUCO 2015”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL  
DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN  
MONITOREO FETAL Y ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA**

**ELABORADO POR  
Obst. FONSECA HUANCA, DORA**

**DOCENTE ASESOR:  
Dr. UBILLÚS TRUJILLO, MILWARD JOSÉ**

**HUÁNUCO - PERÚ  
JUNIO, 2016**



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN

En la ciudad Universitaria la Esperanza, en el auditorio de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Huánuco, a los dieciséis días del mes de Junio del año dos mil dieciséis, siendo las *14* horas, los jurados, docentes de la Segunda Especialidad en Obstetricia, Mg. Irma Palacios Zevallos **Presidenta**, Dr. Arnulfo Espinoza Rojas **Secretario**, Mg. Maricela Marcelo Armas **Vocal**, respectivamente; nombrados mediante **Resolucion N° 833-2016-D-FCS-UDH**, de 14 de junio del 2016 y, al amparo de la Ley Universitaria N° 23733 y **Resolución N° 0319-2011-ANR**, para proceder a la evaluación de Tesis por modalidad de Sustentación Oral, a la aspirante al **Título de Especialidad en "Monitoreo Fetal y Ecografía Obstétrica"**.

Luego de la instalación y verificación de los documentos correspondientes, la Presidenta de jurado invito a la graduando a proceder con la exposición de su tesis intitulada: **"VALORACIÓN DE LA ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA PARA EL DIAGNÓSTICO DE CIRCULAR DEL CORDÓN EN GESTANTES QUE ACUDEN AL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN DE HUÁNUCO 2015"**, absolviendo las interrogantes que le fueron formulados por los miembros del jurado; de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias.

Concluido la exposición, se procedió a la evaluación correspondientes, luego la presidenta del jurado comunico el resultado, habiendo obtenido la nota de *14* con la calificación por y/o *aprobada*; al mismo tiempo recomendó a la Escuela Académica Profesional de **OBSTETRICIA**, se otorgue el Título de Especialidad en **Monitoreo Fetal y Ecografía Obstétrica** a la graduando **Dora FONSECA HUANCA**.

Se suscribe la presente Acta en tres (03) originales y siendo las *18<sup>30</sup>* horas, se da por concluida el acto académico de sustentación.

**PRESIDENTA**

Mg. Irma Palacios Zevallos

Mg. Arnulfo Espinoza Rojas  
GINECOLOGO OBSTETRA  
C.M.P. 43000 R.N.E. 23307  
MgEsSalud

**SECRETARIO**

Dr. Arnulfo Espinoza Rojas

**VOCAL**

Mg. Maricela Marcelo Armas

## **DEDICATORIA**

Con eterno amor y gratitud inagotable, a mi querida familia; por sus consejos, orientaciones y constante motivación para hacer realidad mis ideales de superación personal y Profesional.

**Dora Fonseca Huanca.**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela de Post Grado de la Universidad de Huánuco, por brindarme la oportunidad de optar mi grado académico para la segunda especialidad, Mención Monitoreo Fetal y Ecografía Obstétrica, haciendo realidad un ideal de superación personal y profesional.

**Dora Fonseca Huanca.**

# ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
Presentación.....	viii
<b>1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>10</b>
1.1. Descripción y caracterización del problema en relación a causas y consecuencias ( <i>elaborar diagnóstico rápido</i> ).....	10
1.2. Formulación del problema.....	11
1.2.1. Problema general.....	11
1.2.2. Problemas específicos.....	12
1.3. Planteamiento del propósito o alternativa de solución (respuesta tentativa).....	12
1.4. Factibilidad.....	13
1.4.1. Factibilidad operativa.....	13
1.4.2. Factibilidad Técnica.....	13
1.4.3. Factibilidad Económica.....	13
1.5. Antecedentes de la investigación (tesis, artículos, conferencias, etc.).....	14
1.5.1. Antecedentes internacionales.....	14
1.5.2. Antecedentes nacionales.....	15
1.6. Objetivos.....	19
1.6.1. Objetivo General.....	19
1.6.2. Objetivo Específico.....	19
<b>2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....</b>	<b>21</b>
2.1. Características del cordón normal.....	21
2.2.1. Estructura y función del cordón umbilical.....	21
2.2.2. Estudio del cordón umbilical.....	23
2.3. Variaciones fisiológicas del cordón.....	30
2.3.1. Herniación fisiológica.....	30

2.3.2. Grosor del cordón.....	33
2.3.3. Espirilización de cordón.....	34
2.3.4. Circulares alrededor de partes fetales.....	35
2.3.5. Nudos verdaderos de cordón.....	38
2.3.6. Falsos nudos de cordón.....	41
2.3.7. Agarramiento fetal del cordón.....	41
2.4. Definición operacional de palabras clave (no mayor de 5).....	42
<b>3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>44</b>
3.1. Método, nivel de investigación(descriptivo o experimental) .....	44
3.2. Operacionalización de la hipótesis y variables.....	44
a) Hipótesis.....	44
b) Sistema de variables, dimensiones e indicadores .....	44
c) Esquema del diseño de operativización.....	45
3.3. Cobertura del estudio.....	45
3.4. Técnicas de recojo y presentación de datos. ....	47
<b>4. RESULTADOS. ....</b>	<b>49</b>
4.1. Presentación de resultados descriptivos en concordancia con las variables y objetivos.....	49
4.2. Análisis Estadístico de la Sensibilidad, Especificidad y.....	71
<b>5. DISCUSION .....</b>	<b>83</b>
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>85</b>
<b>7. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>88</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXOS:</b>	
ANEXO N° 1 .....	92
ANEXO N° 2 .....	925

## RESUMEN

Se denomina circular de cordón a todas aquellas situaciones en las que el cordón umbilical se dispone de alguna parte del feto. La mayoría de estas circulares se observan en el cuello fetal y en una proporción menor en torno a las extremidades y/o tronco.

**Objetivo:** Valorar la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón en gestantes que acuden al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Marzo a Mayo del año 2015.

**Métodos y metodología:** observacional, retrospectivo, longitudinal, analítico.

**Conclusiones:** Al someter la prueba diagnóstica de la ecografía obstétrica versus la prueba de oro (historia clínica) encontramos que la capacidad de la ecografía obstétrica para detectar la presencia de cordón circular en el producto, es del 92,5% (sensibilidad) con intervalo de confianza del 95%. Y la Especificidad encontrada fue del 80,0% con intervalo de confianza del 95%. El valor predictivo positivo fue de 77% y el valor predictivo negativo fue de 93,64.

**Palabras clave:** sensibilidad, especificidad, VPP, VPPN

## ABSTRACT

It is called nuchal cord to all situations in which the umbilical cord is available somewhere in the fetus. Most of these circular observed in the fetal neck and to a lesser extent around the limbs and / or torso.

**Objective:** To assess obstetric ultrasonography for the diagnosis of circular cord in pregnant women who come to Hermilio Valdizán Huánuco Hospital in the period from March to May 2015.

**Methods and Methodology:** observational, retrospective, longitudinal, analytical.

**Conclusions:** By submitting the diagnostic test of obstetric ultrasound test versus gold (history) found that the ability of obstetric ultrasound to detect the presence of circular lace product is 92.5% (sensitivity) with interval 95% confidence. And found the specificity was 80.0% with a confidence interval of 95%. The positive predictive value was 77% and the negative predictive value was 93.64.

**Keywords:** sensitivity, specificity, PPV, NPPV



## PRESENTACIÓN

Se denomina circular de cordón a todas aquellas situaciones en las que el cordón umbilical se dispone de alguna parte del feto. La mayoría de estas circulares se observan en el cuello fetal y en una proporción menor en torno a las extremidades y/o tronco. En conjunto, se observan en el 20-25 % de todos los partos, e incluso hasta el 38 % (1) (2).

La circular de cordón puede interrumpir total o parcialmente la circulación umbilical, manifestándose por cardiotocografía ominosa, hipoxia fetal (hasta el 20-30% de los casos), líquido amniótico meconial en el 10-20 %, según la tensión de la circular, y mayor incidencia de reanimación neonatal (3).

El objetivo principal fue de Valorar la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón en gestantes que acuden al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Marzo a Mayo del año 2015.

Con el fin de estimar la sensibilidad, la especificidad así como el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo.

La tesis consta de las siguientes partes:

Capítulo: I.- Trata del problema de investigación, su fundamentación y formulación del problema; objetivos, justificación, viabilidad y limitaciones.

Capítulo II.- Marco Teórico. En esta parte comprende: antecedentes del estudio, bases teóricas, hipótesis y variables de estudio.

Capítulo III.- Metodología: tipo y nivel de investigación, diseños de investigación; población y muestra, fuentes, técnicas e instrumentos de investigación y análisis e interpretación de resultados.

Capítulo IV.- Resultados. En este capítulo se presenta los hallazgos a través de cuadros estadísticos, análisis e interpretación porcentual.

Capítulo V.- Discusión, comprende: contrastación de las teorías con el trabajo de campo, con la hipótesis y aporte teórico de la investigación.

Finalmente, las conclusiones, sugerencias, bibliografía y anexos como evidencias del trabajo de investigación.

**Dora Fonseca Huanca.**

# 1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

## 1.1. Descripción y caracterización del problema en relación a causas y consecuencias (*elaborar diagnóstico rápido*)

Se denomina circular de cordón a todas aquellas situaciones en las que el cordón umbilical se dispone de alguna parte del feto. La mayoría de estas circulares se observan en el cuello fetal y en una proporción menor en torno a las extremidades y/o tronco. En conjunto, se observan en el 20-25 % de todos los partos, e incluso hasta el 38 % (1) (2).

La circular de cordón puede interrumpir total o parcialmente la circulación umbilical, manifestándose por cardiotocografía ominosa, hipoxia fetal (hasta el 20-30% de los casos), líquido amniótico meconial en el 10-20 %, según la tensión de la circular, y mayor incidencia de reanimación neonatal (3).

Así mismo en algunas series la patología funicular representa el 10-15 % de la mortalidad perinatal, preferentemente en el periodo ante parto (4).

Las circulares se clasifican según su naturaleza en rechazables o ajustadas, por el número de vueltas pueden ser: simple, doble, triple. Por su localización se clasifican en: circular al cuello, al tronco, a los miembros y mixtas. Las causas de este enrollamiento del cordón derivan de la movilidad excesiva del feto la que se ve favorecida por el exceso

de líquido amniótico y la longitud anormal del cordón. Como consecuencia se produce una disminución de longitud de la parte libre del cordón, que puede apreciarse teniendo en cuenta lo que mide una circular según el segmento fetal que circunda (32 cm para el cuello, 15 cm para el muslo y 10 cm para el brazo (5).

Durante el embarazo estas circulares pueden producir accidentes (perturbaciones circulatorias, amputaciones, muertes por estrangulamiento, desprendimiento placentario) (5)

El diagnóstico antes del parto sólo puede sospecharse , y reposa sobre signos clínicos como: soplo con ritmo fetal (soplo funicular) , alteraciones del ritmo de la frecuencia cardiaca fetal ,disminución de movimientos fetales percibidos por la madre , falta de encajamiento al término del embarazo o por imágenes ecográficas que revelan la presencia de circular de cordón umbilical (6).

## **1.2. Formulación del problema.**

### **1.2.1. Problema general.**

¿Cuál es la valoración de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón en gestantes que acuden al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Marzo a Mayo del año 2015?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ✓ ¿Cuál es la sensibilidad de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón en gestantes que acuden al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Marzo a Mayo del año 2015?
- ✓ ¿Cuál es la especificidad de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón en gestantes que acuden al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Marzo a Mayo del año 2015?
- ✓ ¿Cuál es el valor predictivo positivo de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón en gestantes que acuden al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Marzo a Mayo del año 2015?
- ✓ ¿Cuál es el valor predictivo negativo de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón en gestantes que acuden al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Marzo a Mayo del año 2015?

### **1.3. Planteamiento del propósito o alternativa de solución (respuesta tentativa)**

El propósito del presente estudio consiste en evaluar la eficacia de la ecografía obstétrica en el diagnóstico de circular de cordón umbilical.

Por ello se analizaron las ecografías de gestantes, para detectar circular de cordón, en la unidad de medicina fetal del Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, con el fin de identificar la existencia de ecográficos sugestivos de comprensión funicular y luego del parto comprobar la existencia de circular de cordón umbilical en el recién nacido estableciendo de esta manera la eficacia de la ecografía obstétrica.

#### **1.4. Factibilidad**

##### **1.4.1. Factibilidad operativa.**

El presente trabajo es viable operativamente por contar con personal de salud capacitado en el área de obstetricia.

##### **1.4.2. Factibilidad Técnica.**

La investigación tiene una viabilidad técnica pues cuenta con los recursos necesarios como: búsqueda de información, conocimientos, habilidades, experiencia, manejo de programas estadísticos etc., que son necesarios para efectuar las actividades o procesos que requiere el proyecto, por lo tanto se considera que los recursos técnicos actuales son suficientes.

##### **1.4.3. Factibilidad Económica.**

Los recursos económicos y financieros necesarios para desarrollar las actividades y los costos que generará tal investigación corren a cuenta propia del investigador.

## 1.5. Antecedentes de la investigación (tesis, artículos, conferencias, etc.)

### 1.5.1. Antecedentes internacionales.

**Cuenca, Ecuador. 2011.** Muñoz Cajilima, Juan Pablo. **“Validación diagnóstica entre flujometría Doppler y cardiotocografía en la valoración del bienestar fetal en gestantes de 37 a 41 semanas. Hospital José Carrasco Arteaga 2011”**. Objetivo: Validar la flujometría Doppler frente a la cardiotocografía en el diagnóstico de alteraciones del bienestar fetal durante la labor de parto. Material y métodos. Con un diseño para un estudio de validación de prueba diagnóstica se incluyeron 170 mujeres gestantes a quienes se realizó flujometría de las arterias cerebral media y umbilical para contrastar con la cardiotocografía fetal para diagnóstico de bienestar fetal. El estudio se cumplió en el Servicio de Obstetricia del Hospital José Carrasco Arteaga (IESS) de la ciudad de Cuenca. Resultados. La población incluida en el estudio estuvo representada por mujeres de edad entre 25 a 34 años, con un 85,9% de residencia urbana. El 45,9% de ellas tuvo bajo peso según el Nomograma peso talla para la gestación. La sensibilidad de la flujometría de la Arteria Cerebral Media (54,44%) fue más alta que las otras pruebas y mucho más alta la especificidad (98,08%). El valor predictivo positivo fue del 94,74% y el valor predictivo negativo del 77,27%. La capacidad diagnóstica de la flujometría fue excelente por el índice de verosimilitud de 28,36 entre un mínimo de 7,06 y un

máximo de 113,88. Implicación. La flujometría Doppler de la arteria cerebral media tiene mayor capacidad diagnóstica para alteraciones del bienestar fetal que la cardiotocografía fetal y la flujometría de la arteria umbilical (7).

**Valencia, España. 2011.** Ana Martínez Aspas. “**Diagnóstico y control evolutivo de las circulares de cordón en el primer trimestre de gestación mediante ecografía 3d/4d y Doppler**”.

El objetivo principal del trabajo fue establecer la incidencia de circulares de cordón en el primer trimestre de gestación, empleando para su diagnóstico las modalidades de ecografía descritas, y realizar un control evolutivo de las circulares para establecer un pronóstico de estos casos. La presencia del cordón umbilical alrededor del cuello fetal, también conocida como circular de cordón posee una prevalencia en el momento del nacimiento que oscila entre el 15-25%, y generalmente se considera una situación fisiológica. Se ha descrito que la presencia de dos o más circulares de cordón alrededor del cuello fetal afecta entre el 2,5% y el 8,3% de los embarazos (8).

### **1.5.2. Antecedentes nacionales**

**Lima, Perú. 2003.** Pineda enciso Maribel; Rodríguez Meneses Evelyn. “**Valor predictivo del test estresante en el diagnóstico de circular de cordón umbilical en recién nacidos de madres atendidas en el Instituto Materno Perinatal agosto-diciembre**



**2001**". La finalidad del presente estudio consistió en la evaluación del Test Estresante como prueba diagnóstica en los casos de circular de cordón umbilical. Por ello se analizaron los trazados cardiotocográficos de 153 gestantes con indicación de Test Estresante para descartar distocia funicular , en la Unidad de Medicina Fetal del Instituto Materno Perinatal, durante el periodo agosto-diciembre del 2001, con el fin de identificar la existencia de signos cardiotocográficos sugestivos de compresión funicular y luego del parto comprobar la existencia de circular de cordón umbilical en el recién nacido estableciendo de esta manera la eficacia de la prueba diagnóstica. La naturaleza del estudio fue prospectivo, observacional, descriptivo, de evaluación de una prueba diagnóstica. Para el análisis estadístico se utilizó la evaluación del grado de certeza de la prueba diagnóstica obteniendo la especificidad, sensibilidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, con respecto a la presencia o no de circular de cordón en el estudio. Los resultados obtenidos en nuestro trabajo con respecto a los valores de predicción y certeza del Test Estresante en el diagnóstico de circular de cordón umbilical fueron los siguientes: especificidad de 65,47 %, sensibilidad de 57,97 %, un valor predictivo positivo de 57,97 %, y valor predictivo negativo de 65,47 %. El estudio demuestra que el Test Estresante como prueba diagnóstica posee una mayor capacidad en identificar correctamente fetos sanos (con ausencia de circular de cordón) y en menor proporción a los enfermos (con

circular de cordón); así mismo es confiable para descartar la presencia de circular de cordón en los casos donde no existieron signos sugestivos de compresión funicular en el trazado cardiotocográfico (9).

**Lima, Perú. 2004.** Charapaqui Poma, Roberto; Charapaqui Poma, Héctor. **“Diagnóstico prenatal ultrasonografico de circular de cordón con repercusión asfíctica fetal”**. Se realizó un estudio observacional analítico de tipo casos y controles en gestantes con fetos vivos a término en presentación de vértice, sin malformaciones congénitas, para demostrar que la medición ultrasonográfica trans abdominal ante parto de la profundidad y amplitud de la muesca del cordón y de la distancia perpendicular del punto medio de la muesca a la calota fetal puede predecir asfixia neonatal por la presencia de circular de cordón al cuello en fetos en el Instituto Materno Perinatal durante el período diciembre 2002 - febrero 2003. Se compararon 120 gestantes con sospecha ultrasonografía prenatal de circular de cordón al cuello fetal, confirmada al nacimiento dentro de las 48 horas del examen, con 135 gestantes que no presentaron circular de cordón La amplitud y profundidad de la muesca del cordón umbilical media fue 23,1 mm +/- 5,9 DE y 8,3 mm +/- 2,9 DE); respectivamente. La media de la distancia perpendicular del punto medio de la muesca a la calota fetal fue 12,1 +/- 4,8 mm DE. La media del pH fue 7,23 +/- 0,45 DE en pacientes con sospecha ecográfica de circular de cordón confirmada al nacimiento y 7,24 +/- 0,72 DE en el de

pacientes sin circular. No se encontró diferencia estadísticamente significativa ( $p$  es mayor que 0,05). Existió relación entre líquido amniótico meconial al nacimiento y la presencia de circular de cordón;  $p = 0,000001$  (RR = 2,81; IC al 95% 1,78 – 44,4); y entre el valor del pH  $\leq 7,20$  y la presencia de circular de cordón, con diferencia estadísticamente significativa;  $p = 0,002$  (RR = 11,25; IC al 95% 1,46 – 86,6). La profundidad de la muesca del cordón umbilical se relacionó con pH  $\leq 7,20$ . Se concluyó que para encontrar un pH  $\leq 7,20$  la profundidad de la muesca mínima debe ser 7,55 mm. Palabras Claves: Circular de cordón, asfixia neonatal, ultrasonografía, predicción (6).

**Lima, Perú. 2011.** Antialón Burga, Jaime Daniel; Hinostraza Alvarado, Yomara Cyndi. **“Valoración del diagnóstico por ecografía Doppler color y ecografía en modo B en la circular de cordón en gestantes a término”**. El objetivo de este estudio es determinar la valoración de la ecografía Doppler Color frente a una ecografía en modo B para un mejor diagnóstico. Materiales y Métodos: Se realizó un estudio transversal en 88 gestantes a término del Hospital Daniel A. Carrión en los meses de Junio a Setiembre del 2010. Para determinar la valoración del diagnóstico por ecografía Doppler color y en modo B se utilizó la Ficha de Recolección de datos de ambas ecografías, siendo demostradas finalmente por la información recolectada de las Historias Clínicas post-parto. Resultados: La valoración del diagnóstico por ecografía Doppler color en la circular de cordón en embarazo a

término presentó VPP del 100% (IC 95%, 98.39 al 100), VPN del 100% (IC 95%, 99.12 al 100), sensibilidad del 100% (IC 95%, 98.39 a 100), especificidad 100% (IC 95%, 99.12 a 100). El índice de validez de la prueba fue del 100%. La valoración del diagnóstico por ecografía en modo B en la circular de cordón en embarazo a término presentó VPP del 100% (IC 95%, 96.88 al 100), VPN del 79.17% (IC 95%, 69.09 al 89.24), sensibilidad del 51.61% (IC 95%, 32.41 al 70.82), especificidad del 100% (IC 95%, 99.12 al 100). El índice de validez de la prueba fue del 82.95%. La prevalencia de la circular de cordón diagnosticados por ambas ecografías fue del 35.23% (10).

## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1. Objetivo General**

Valorar la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón en gestantes que acuden al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Marzo a Mayo del año 2015.

### **1.6.2. Objetivo Específico.**

- ✓ Estimar la sensibilidad de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón en gestantes que acuden al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Marzo a Mayo del año 2015

- ✓ Estimar la especificidad de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón en gestantes que acuden al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Marzo a Mayo del año 2015.
  
- ✓ Determinar el valor predictivo positivo de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón en gestantes que acuden al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Marzo a Mayo del año 2015.
  
- ✓ Determinar el valor predictivo negativo de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón en gestantes que acuden al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Marzo a Mayo del año 2015.

## **2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL**

### **2.1. Características del cordón normal.**

#### **2.2.1. Estructura y función del cordón umbilical**

El Cordón Umbilical es una estructura tubular que en un feto a término tiene un grosor medio de 13.5 mm de diámetro y posee una longitud de 30 a 80 cm (promedio de 55 cm) (11).

Está formado por dos arterias y una vena, y se encuentra rodeado por la Gelatina de Wharton; la cual le confiere rigidez y elasticidad al cordón, impidiendo que éste se acode o comprima con los movimientos fetales (12).

Es probable que el grosor total del cordón dependa fundamentalmente del contenido en gelatina. El cordón describe espiras, que es la trayectoria helicoidal que forman los tres vasos a través de la gelatina de Wharton, haciendo que el cordón umbilical sea más resistente a la torsión y compresión. Así mismo, la longitud del cordón permite al feto moverse con libertad, sin comprometer su circulación.

Las dos arterias que forman parte del cordón umbilical tienen su origen en las arterias ilíacas del feto, y por lo tanto tienen latido propio porque están en relación directa con el corazón fetal.

La vena umbilical se genera de la fusión de muchas venas placentarias de menor calibre, hasta formarse un solo conducto que

saliendo de la placenta se dirige hacia el feto, manteniendo un flujo continuo sin latidos; ya que la presión intraplacentaria y el efecto de succión del sistema circulatorio fetal hacen que la sangre se dirija hacia él (13).

El corazón del feto es el encargado de impulsar la sangre fetal, baja en oxígeno y llena de impurezas, hacia las dos arteria umbilicales con el propósito de llevarla a la placenta para que mediante un intercambio a distancia con la madre, la placenta pueda oxigenarla y depurarla. La presión intra placentaria, junto con fenómenos hidrostáticos y efectos circulatorios fetales, generan presión suficiente para que la sangre renovada sea conducida nuevamente en dirección al feto (14).

A nivel nutricional, todo lo que necesita el feto proviene de la madre en forma de oxígeno y nutrientes que se encuentran en la sangre materna y que filtrados a través de la placenta son derivados hacia el feto mediante el cordón umbilical. Por todo ello, el feto depende del cordón umbilical para vivir y desarrollarse hasta estar listo para el nacimiento, y si por alguna razón la circulación del cordón se obstruye de forma repentina y/o permanente, ello puede llevar a la muerte fetal en cuestión de pocos minutos (1).

En el momento que se produce el nacimiento y se procede a cortar el cordón umbilical el recién nacido se convierte en un ser independiente, que tendrá que comenzar a respirar, alimentarse y cumplir funciones metabólicas por sí sólo.

### **2.2.2. Estudio del cordón umbilical.**

En las primeras semanas de gestación el cordón contiene el conducto onfalomesentérico, la alantoides, los vasos umbilicales y en las áreas más proximales, un pequeño grupo de asas intestinales embrionarias. (11)

Empezamos a visualizarlo a las siete semanas de amenorrea, algo después de verse el polo fetal. Con la ecografía bidimensional aparece como una imagen trilaminar, láminas paralelas, que corresponden a la reflexión sónica que se produce en la superficie de los vasos que lo forman (15).

A medida que crece el embrión, se observa sólo parcialmente el cordón, como una sección con tres orificios, dos arterias de menor tamaño y una vena.

Durante el segundo y tercer trimestre la imagen del cordón umbilical es una espiral trenzada con dos vasos más estrecho y de pared más gruesa, por contener muscularis, y uno más ancho y de flujo contrario, como se objetiva en el estudio con Doppler color, correspondiendo los estrechos a las dos arterias umbilicales y el más ancho a la vena umbilical. (15)

Una sección transversal 2D en la semana catorce permite ver claramente los vasos. La vena tiene un tamaño aproximadamente doble que las arterias, y es menos refringente debido a que carece de capas musculares. A término, el diámetro de la vena es de 8-10 mm y el de las arterias de 4 a 5 mm (16).



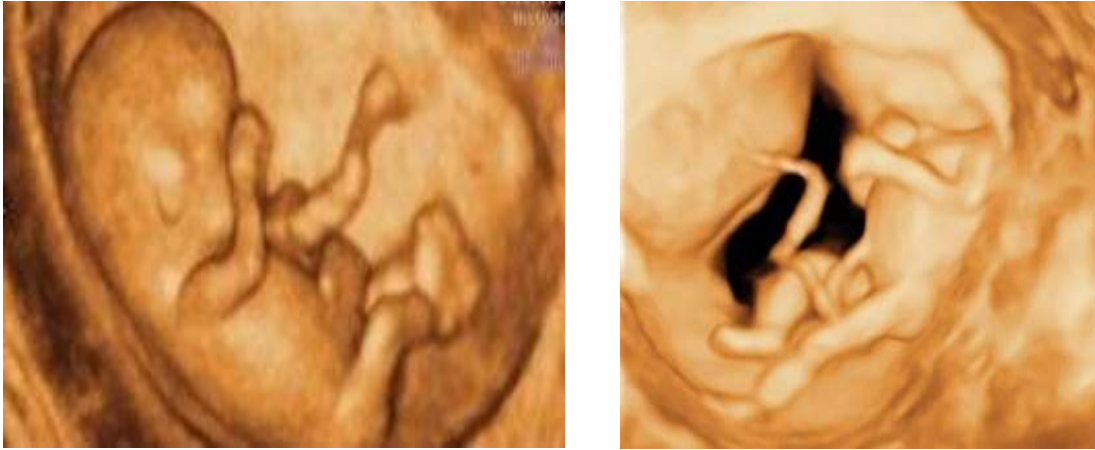
La tridimensión obtiene una imagen muy real y detallada, por otro lado permite visualizar el cordón en toda su longitud durante gran parte de la gestación.

En el seguimiento del recorrido del cordón, se debe hacer hincapié en el estudio de su inserción placentaria y en el de su entrada al abdomen fetal para descartar posibles alteraciones **(figura n° 1)** (11).

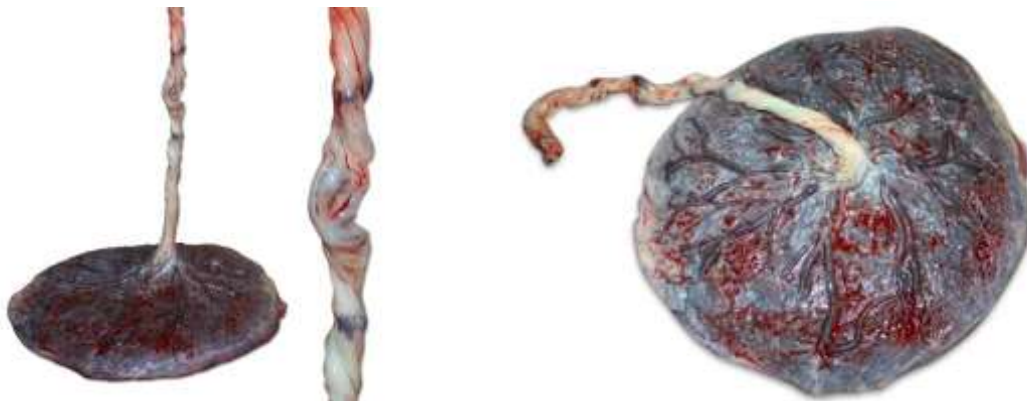


**Figura 1: Ecografía 2D que nos muestra gestación de primer trimestre en la de observamos corte sagital del embrión y trayecto del cordón umbilical desde abdomen fetal hasta su inserción a nivel placentario.**

Mediante ecografía podemos visualizar tanto la inserción del cordón a nivel del abdomen fetal, como a nivel placentario. En el 96% de los casos, la inserción del cordón en la placa corial es central o ligeramente paracentral **(Figuras 2 y 3)**. (11)



**Figura 2: Ecografía 3D de inserción de cordón. En la imagen de la izquierda observamos la inserción de cordón a nivel paracentral de la placenta. Y la imagen de la derecha nos muestra la inserción de cordón a nivel central placentario y la entrada de cordón en abdomen fetal.**



**Figura 3: Imágenes macroscópicas de placenta y cordón post alumbramiento, con inserción del cordón en la placa corial a nivel central.**

La vena umbilical se alarga en su inserción en el abdomen fetal, formando a veces un bolo edematoso que puede dar la falsa impresión de un onfalocele. La herniación fisiológica está siempre presente entre las semanas ocho y once de embarazo. Su forma puede variar desde redondeada con base estrecha, elevada con amplia base, pequeña con salida estrecha o ser simplemente una ligera

prominencia. En cualquier caso, siempre está presente en esas semanas y no debe confundirse con onfaloceles. (Figura 4). (11)



**Figura 4:** En la ecografía de la izquierda observamos una herniación fisiológica a nivel abdominal, mientras que en la ecografía de derecha la tumoración del abdomen fetal corresponde a un onfalocele asociada a una translucencia nucal aumentada.

La espiralización del cordón se observa desde el día 42 de embarazo, y está bien establecida en la semana 9. El número de espiras al final del primer trimestre es esencialmente el mismo que al final del embarazo. Se ha sugerido que los movimientos fetales afectan a la longitud del cordón y a la espiralización. Movimientos fetales disminuidos o ausentes se asocian con cordones cortos. (11)

Tras la semana siete es posible ya ver el cordón entero junto a los vasos más primitivos que se espirilizan bajo la influencia del propio desarrollo vascular muy rápido (por el desarrollo de fibras musculares helicoidales perivasculares), por los movimientos embrionarios y por la propia presión de las asas intestinales en desarrollo (que protruyen en la herniación). (11)

A medida que la gestación progresa entre la semana siete y doce aumenta el número de espiras. Al término, el cordón tiene una media de unas once hélices de espiras. Esta espiralización aumenta la habilidad del cordón para resistir fuerzas o presiones externas, como la compresión, la tensión, el estiramiento y el estrechamiento sin comprometer su flexibilidad. (11)

El Doppler color es muy útil en la evaluación de las alteraciones funiculares, fundamentalmente en aquellas de más dificultad diagnóstica, ya que permite la identificación de los vasos, y/o de las alteraciones de éstos, además de diferenciarlos de estructuras adyacentes.

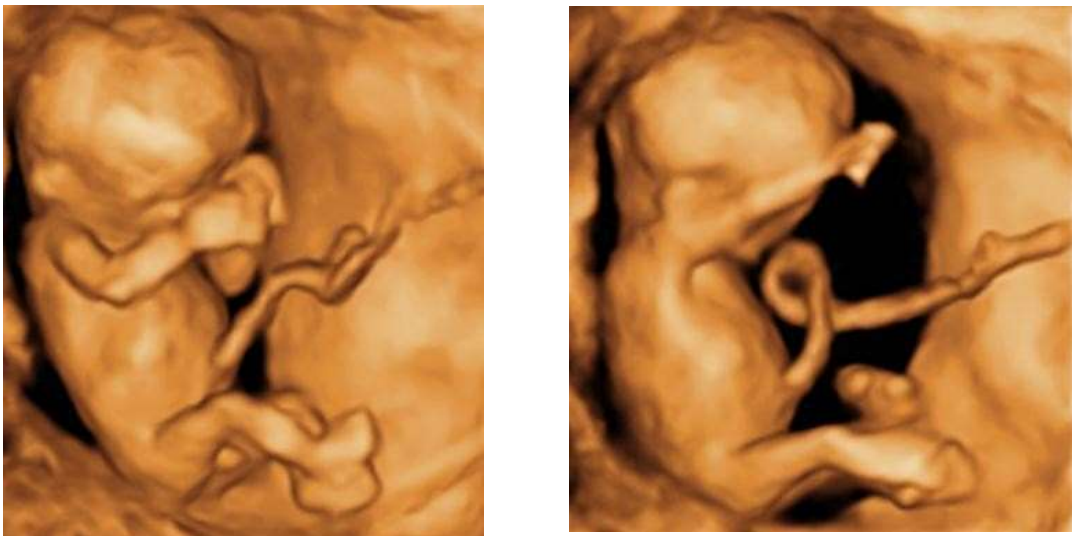
Lo primero que debe hacerse es determinar la presencia de sus 3 componentes vasculares (dos arterias y una vena), siendo una de las alteraciones más frecuentes en el cordón umbilical la ausencia de una de las arterias umbilicales (arteria umbilical única).

En el corte transversal vemos la imagen de los tres vasos umbilicales “en máscara” rodeados de la gelatina de Wharton, cuyos límites se visualizan bien en la mayoría de los casos.

La porción extra abdominal del cordón, que flota en el líquido amniótico, se continúa con su parte intraabdominal a través del ombligo fetal. En la entrada al abdomen fetal los vasos umbilicales pierden su enrollamiento, y visualizamos las arterias umbilicales como tres líneas refringentes, casi rectas, que en un corte oblicuo hacia la parte caudal del feto se dirigen a ambos lados de la vejiga fetal en su camino hacia las arterias ilíacas internas.

A su entrada en el abdomen fetal, la vena umbilical se visualiza como una solución de continuidad eonegativa en la pared abdominal más refringente, que disminuye su calibre y tras un corto trayecto sin ramificaciones se continúa con la vena porta y con el conducto venoso, el cual aparece como un vaso de paredes muy refringentes y de mucho menor calibre. (15)

Una vez revisado esto podemos evaluar la longitud aproximada del cordón, ver cualitativamente la longitud de los trayectos observados y su movilidad y si existen circulares de cordón alrededor del cuello fetal u otras estructuras. **(Figura 5)**



**Figura 5:** En estas dos imágenes de ecografía 3D podemos observar la longitud y trayecto del cordón umbilical, siendo el segundo de ellos más largo y describiendo un bucle.

El estudio con carácter pronóstico más importante que podemos hacer es el Doppler. Podemos evaluar de manera indirecta la oxigenación del feto y las condiciones de su “medio interno” (acidez

sanguínea) y así separar fetos sanos de aquellos fetos comprometidos por enfermedades fetales o enfermedades maternas que afectan al feto (Ej. Preeclampsia) (17).

Se han obtenido y medido las curvas de velocidad de flujo de los vasos umbilicales. Estos datos son de gran ayuda en el seguimiento de los embarazos, puesto que sus alteraciones están relacionadas con una mayor morbi-mortalidad fetal y son consideradas como un índice de bienestar fetal, sobre todo al final de la gestación. (17)

En toda gestación normal se produce un descenso progresivo de las resistencias de la arteria umbilical, considerándose normal la ausencia de flujo diastólico en el primer trimestre.

Un compromiso fetal puede cursar con un aumento de las resistencias en arteria umbilical a expensas de un descenso en el flujo diastólico, que en situaciones extremas puede desaparecer e incluso invertirse, asociándose a una mortalidad fetal estimada en algunas publicaciones entre el 40 y 50%. (17)

Mediante el Doppler se pueden medir también las resistencias en los vasos del polígono de Willis: carótida interna, cerebral media, cerebral anterior y cerebral posterior, si bien han sido las dos primeras, y en particular a segunda, las más estudiadas. (17)

Habitualmente se considera la circulación cerebral como un circuito de bajas resistencias, aunque en gestaciones normales, los

índice de resistencia son siempre mayores que los obtenidos en arteria umbilical. Al igual que en ésta es frecuente no encontrar flujo diastólico durante el primer trimestre. (17)

Existe también un descenso de resistencias con el transcurso del embarazo, siendo éste más manifiesto a partir de la semana 32. En situaciones de compromiso fetal se produce un incremento del flujo cerebral mediante una disminución de las resistencias vasculares intracraneales (al igual que sucede en arterias coronarias y suprarrenales), con un aumento de las resistencias en el resto del territorio fetal con el fin de facilitar el aporte de oxígeno y nutrientes al cerebro. Esto es lo que se conoce como redistribución de flujos o de la hemodinámica fetal. (17)

### **2.3. Variaciones fisiológicas del cordón**

#### **2.3.1. Herniación fisiológica.**

Debido al progresivo alargamiento del intestino medio, así como al aumento de tamaño del hígado, que llega a ocupar casi toda la cavidad abdominal fetal, una porción de las asas intestinales protruyen en el celoma extraembrionario situado en la porción proximal del cordón formando una herniación. La cavidad abdominal resulta a estas edades temporalmente demasiado pequeña para poder contener todo el hígado y las asas intestinales. Esta migración temporal del hígado y las asas intestinales a la porción proximal del cordón se

conoce como la herniación fisiológica y está presente, más o menos grande, más o menos ancha, en todos los fetos entre la semana ocho y la once, así que es visible con todos los sistemas de ecografía, aunque naturalmente mucho mejor empleando la 3D. **(Figura 6)** (18)



**Figura 6: Herniación fisiológica mediante ecografía 3D.**

Las asas intestinales continúan creciendo dentro del cordón umbilical, al mismo tiempo que se inicia y produce un giro de éstas en el sentido de las agujas del reloj de  $90^\circ$  a lo largo del eje de la arteria mesentérica superior.

Espontáneamente se resuelve y ya no es visible en la semana doce, momento en el que la cavidad abdominal, que también ha crecido y ha finalizado el cierre de la pared abdominal, tiene espacio suficiente para acumular ya todas las estructuras abdominales. Durante estas



tres semanas las asas intestinales completan su entrada en la cavidad mediante su retracción, gracias a un nuevo giro de 180° y a su fijación en la pared abdominal posterior. (11)

La forma y el tamaño de la herniación pueden variar desde una simple protrusión abdominal hasta la aparición de una bola en la porción anterior. La integridad de la pared abdominal anterior dependerá pues del reemplazamiento de los intestinos en el interior del abdomen y de la fusión de los cuatro pliegues ectomesodérmicos abdominales encargados del cierre (craneal, caudal y el par de laterales), que normalmente se fusionan en la base del cordón. Malas rotaciones y anomalías de la fijación intestinal interferirán en el normal reemplazamiento intraabdominal dando lugar a defectos severos del cierre, muchos asociados a cromosopatías. (12)

Cuando se compara la herniación con la longitud cefalo nalga (LCN), se aprecia que casi del 100% de los fetos con una LCN de 38 mm (equivalente a 10'9 semanas) y sólo el 33% de los que tienen una LCN de 40 a 42 mm (equivalente a 11'1 semanas) la muestran. Nunca se observa cuando el feto tiene ya una LCN de 44 mm (equivalente a 11'2 semanas) (11)

Se consideran herniaciones normales aquellas que alcanzan de 4 a 7 mm para una LCN entre 19 y 41 mm, herniaciones mayores de 7 mm para cualquier LCN, o la presencia de una masa abdominal en fetos con una LCN mayor de 44 mm deben considerarse sospechosos de portar un defecto de cierre de pared abdominal. (18)

### **2.3.2. Grosor del cordón.**

El grosor del cordón umbilical, a su vez está condicionado por el grosor de las diferentes estructuras que lo componen.

Las arterias tienen un diámetro que varía entre 1,3 mm en la semana 17 y 3,75 mm al término. Estas mediciones son, aproximadamente, la mitad de la de la vena, que mide entre 3,65 y 8,50 mm, respectivamente, para las mismas semanas de gestación. (11)

El diámetro total del cordón es de 7,7 mm en la semana 17 y de 17,91 mm al término, pero su grosor se estabiliza entre las semanas 36 y 38. (11)

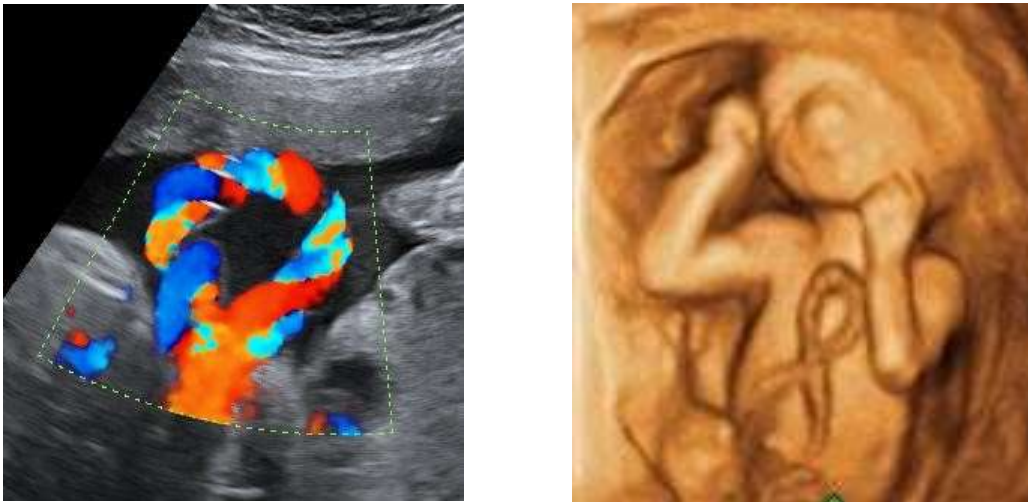
Existen numerosas tablas de grosor de diámetro del cordón umbilical, de la vena y arterias umbilicales y de la porción intraabdominal de la vena. (11)

Un aumento del grosor no parece asociarse con peor pronóstico perinatal. El aumento de grosor es muy probable que esté sólo relacionado con una mayor acumulación de gelatina de Wharton.

Los cordones muy finos, con un grosor inferior a la doble desviación estándar, sí se asocian con peor pronóstico perinatal. Por ejemplo, se ven en casos de arteria umbilical única, en anencéfalos y asociados al síndrome de Edwards (19).

### 2.3.3. Espirilización de cordón.

La espiralización de los vasos del cordón puede verse con 3D desde mediados del primer trimestre en adelante, y probablemente aumenten en número en el segundo y tercer trimestre. Al término, el cordón tiene una media de unas 11 hélices de espiras. Esta espiralización aumenta la habilidad del cordón para resistir fuerzas o presiones externas, como la compresión, la tensión, el estiramiento y el estrechamiento sin comprometer su flexibilidad. **(Figura7).** (20)



**Figura 7:** Mediante ecografía Doppler vemos la espiralización del cordón en color, como arterias y vena se van entrelazando. Y con utilización de ecografía 3D estas espiras producen un aspecto trenzado en la superficie del cordón umbilical.

Se conoce que hasta un 5% de los cordones carece de espiras. Existe evidencia de que los cordones con pocas espiras se asocian con un riesgo más elevado perinatal, como un aumento 8 – 10 veces en la mortalidad fetal neonatal, restricción de crecimiento, oligoamnios, anomalías fetales, deceleraciones cardíacas, meconio, parto pretérmino, Apgar bajo, pH bajo y mayor necesidad de recurrir a UCI pediátrica.

Hemos observado disminución o ausencia de espiras en casos de arteria umbilical única y acompañando a trisómicos 18.

Se ha observado que en un 30% de cordones que carecían de espirales hasta la semana 20, aparecían con posterioridad, mientras jamás ha sido descrito lo contrario.

La espiralización hacia el lado izquierdo es siete veces más común que hacia el lado derecho. Se ha visto que existe un mayor índice de síndromes de arteria umbilical única y de circulares de cordón en aquellos que carecen de espiras o en cordones con espiralización hacia la derecha. (11)

#### **2.3.4. Circulares alrededor de partes fetales.**

La eventualidad más frecuente del cordón es hallarlo rodeando alguna estructura fetal. Lo más común, son las vueltas alrededor del cuello, sin embargo, puede encontrarse envuelto alrededor del cuerpo fetal o alrededor de una extremidad en el 0,5% de los partos.

Una circular simple alrededor del cuello se observa en el 16 – 30% de todos los partos. El 2% de los recién nacidos lo hace con dos vueltas.

Las circulares son más frecuentes cuando el cordón es largo, en embarazos gemelares y en casos con polihidramnios. Éstas son el resultante de los movimientos fetales, que pueden causar que el cordón se entrampe en cualquier parte de la superficie fetal. Pueden verse con extraordinaria claridad empleando la 3D. (11)

Existe una gran controversia sobre su significación clínica. Aunque en la gran mayoría de casos no produce lesión alguna, se ha informado de que se asociaría con un incremento del número de registros cardiotocográficos patológicos, acidemia, líquido amniótico meconial, cesáreas de urgencia, admisión en unidades pediátricas de cuidados intensivos y, posiblemente, mayor mortalidad perinatal. (11)

La presencia de deceleraciones variables profundas anteparto o intraparto deben hacer sospechar su existencia.

Estas vueltas pueden verse empleando 2D. Sin embargo, no es fácil su detección. Hacia el final del embarazo puede ser muy difícil, sino imposible, poder ver todo el cuello del feto. Con el Doppler color es posible observar alteraciones en el flujo del cordón si, junto a la circular, se produce una compresión secundaria. (7)

En casos en los que el diagnóstico 2D no ha podido ser confirmado, el Doppler color es una ayuda excepcional.

La sensibilidad diagnóstica del Doppler color tras la semana 36 es del 93% y la sensibilidad global es del 79%, muy superior al 33% de la 2D. La sensibilidad de la 2D mejora a medida que nos aproximamos al término, mientras que con la 3D ésta permanece idéntica a lo largo de todo el embarazo. (13)

Empleando los sistemas 3D más sofisticados, que proporcionan al unísono y en la misma pantalla la imagen 2D en tiempo real y la 3D, se han podido diagnosticar circulares, nudos, tumores y quistes.

La 3D en tiempo real permite la visión de la circular desde el momento en que ésta se produce. Esta ventaja facilita el diagnóstico, junto a su ubicación y otras patologías acompañantes (nudos verdaderos, por ejemplo).

El interés clínico se centra alrededor de la posible reducción de la circulación venosa que pudiera causar la circular con su compresión y, que a la vez, causaría hipoxia fetal instantánea e hipovolemia central. Informes de estudios seriados han mostrado que una compresión de cordón de más de 10 minutos resulta en una reducción de la resistencia vascular cerebral, reducción del flujo sanguíneo al cerebro y una caída de la presión parcial de  $pO_2$ .

Sólo se producen alteraciones del flujo sanguíneo y cambios en la  $pO_2$  cuando se produce una compresión en la circular. Por ello, las manifestaciones de una compresión son más posibles que ocurran durante la fase activa del segundo período del parto.

Por esta razón, son pocos entre los muchos recién nacidos con vuelta de cordón los que se ven afectados severamente ante esta situación intra y posparto. Informes sobre revisiones de casos han mostrado que los niños nacidos con vuelta de cordón tienen más frecuentemente líquido amniótico meconial (dos a seis veces más frecuente), pH sanguíneo más bajo, mayor índice de cesáreas, mayor necesidad de recuperación natal inmediata y mayor frecuencia de admisión en UCI pediátrica. Parece que las circulares que producen la reducción de los movimientos fetales son las que ponen al feto ante un mayor riesgo perinatal. (11)

Existen casos descritos de fetos con una translucencia nucal (TN) aumentada de manera transitoria, en los que se había demostrado ecográficamente la presencia de circulares de cordón alrededor del cuello pero que los estudios anatómicos y cromosómicos fueron normales. El aumento del grosor de la TN se resolvió espontáneamente tras la semana 14. Por tanto, el hallazgo de una circular de cordón se puede asociar con una apariencia transitoria o pasajera de aumento de la TN, evitando falsos positivos de TN aumentada.

#### **2.3.5. Nudos verdaderos de cordón.**

Se presentan con una incidencia del 0,3-2,1. Suelen observarse durante el parto, sin que muestren previamente algún signo ominoso. Sin embargo, se asocian con un 6% de aumento de la mortalidad perinatal, ya que los movimientos fetales, o más comúnmente al descender la cabeza por el canal del parto, pueden estirarse y constreñirse produciendo obliteración vascular. (21)

Son factores predisponentes el aumento del líquido amniótico, los cordones largos, el embarazo gemelar y los fetos pequeños. El diagnóstico con 2D suele ser puramente casual.

La búsqueda específica de nudos verdaderos, incluso con Doppler, sólo ha dado como resultado un mayor número de falsos positivos sin aumentar la tasa de diagnósticos. No debe sorprender la baja sensibilidad diagnóstica que tiene la 2D, pues lo que pretende es diagnosticar una patología que es tridimensional.

La presencia de vueltas de cordón muy próximas puede confundirse con nudos verdaderos. La opinión actual es que la mayoría de nudos verdaderos se producen intraparto y no poco antes como se pensaba.

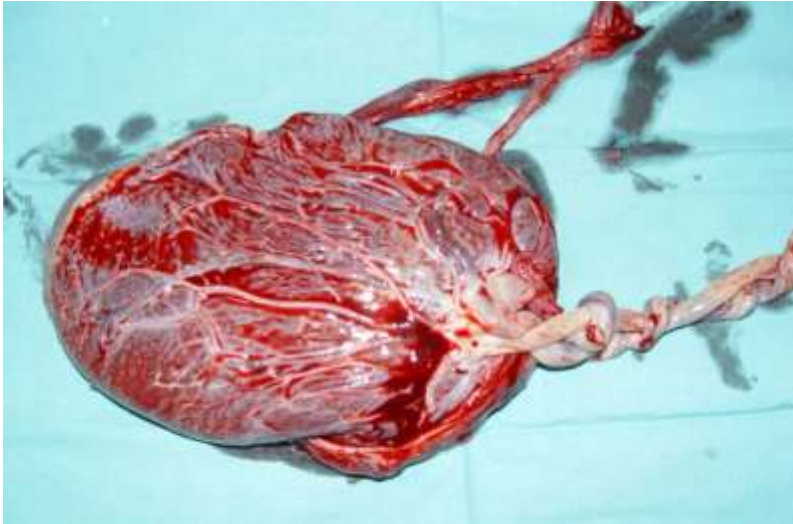


**Figura 8: Presencia de nudo verdadero de cordón umbilical.**

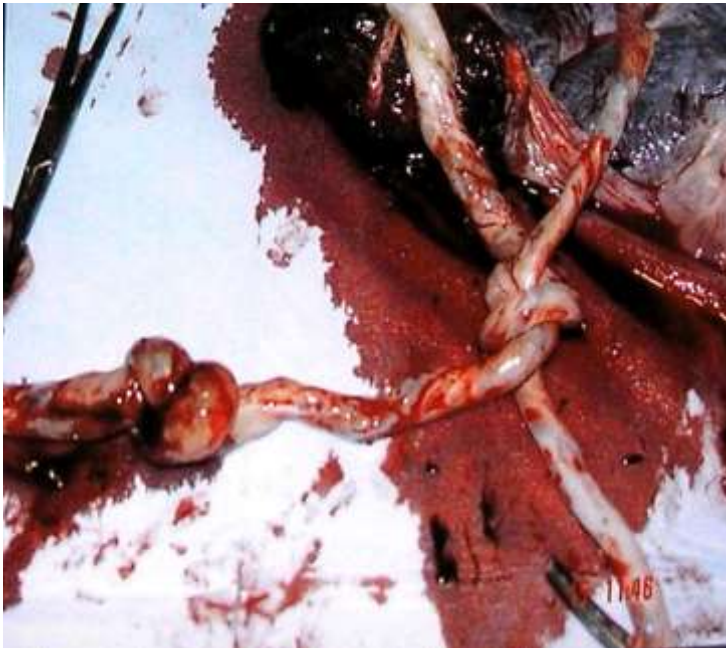


**Figura 9: Intraparto observamos nudo verdadero de cordón.**





**Figura 10:** Tras alumbramiento en gestación gemelar evidenciamos un nudo verdadero en uno de los cordones, próximo a la inserción del mismo a nivel placentario.



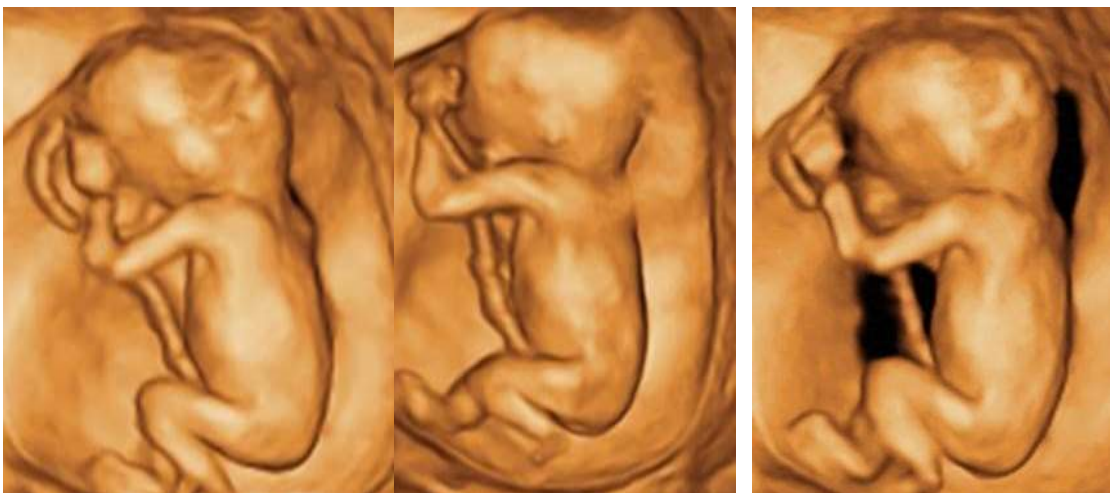
**Figura 11:** Gestación gemelar en la cual tenemos un nudo verdadero en uno de los cordones y a su vez otro nudo verdadero entre ambos cordones.

### 2.3.6. Falsos nudos de cordón.

Esta variedad anatómica resulta de la existencia de una vena umbilical que es de mayor longitud que las arterias causando una protrusión que tiene el aspecto de un nudo. No se asocia con un peor pronóstico perinatal. (22)

### 2.3.7. Agarramiento fetal del cordón.

Existe documentación de fetos vistos con 2D que estaban agarrando o chupando o incluso produciendo graves problemas de perfusión del cordón. Estas complicaciones pueden verse con mayor facilidad empleando 3D. **(Figura 12).** (4 (22))



**Figura 12:** En estas imágenes obtenidas mediante ecografía tridimensional vemos nítidamente como el feto se encuentra agarrando el cordón con sus extremidades superiores.

## **2.4. Definición operacional de palabras clave (no mayor de 5)**

### **Circular de cordón**

Enrollamiento del cordón umbilical alrededor del cuerpo fetal, una de las más comunes es la circular de cordón al cuello fetal, las vueltas de cordón son hallazgos bastante frecuentes en los partos normales.

### **Ecografía**

Técnica de diagnóstico por imagen que utiliza la propiedad de los ultrasonidos de producir ecos cuando encuentra un tejido distinto a su paso por el organismo.

### **La ecografía ginecológica o ecografía obstétrica**

Consiste en la visualización del sistema reproductor femenino mediante el uso de un ecógrafo. La ecografía de las 12 semanas es la primera ecografía importante ya que es clave para la detección de anomalías. Ecografía 4d .- permite obtener imágenes 4d por segundo, lo que hace que se pueda ver al bebé en volumen y en movimiento a tiempo real.

### **La ecografía Doppler.**

Es una ecografía a color que sirve para medir y evaluar el flujo de sangre que circula a través del corazón del bebé.

Aborto.

Terminación espontánea de un embarazo antes que el desarrollo fetal

haya alcanzado las 20 semanas, período después del cual a la terminación del embarazo se le clasifica como parto pretérmino.

**Morbilidad.**

Frecuencia de las enfermedades en una población.

**Mortalidad.**

Defunciones como componentes del cambio de población.

### **3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Método, nivel de investigación(descriptivo o experimental)**

Según la intervención del investigador es observacional.

Según la planificación de la medición de la variable de estudio: retrospectivo.

Según el número de mediciones de la variable de estudio: longitudinal.

Según el número de variables analíticas: descriptivo.

#### **3.2. Operacionalización de la hipótesis y variables**

##### **a) Hipótesis**

###### **Hipótesis Alternativa:**

Es efectivo la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón, en el Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco.

###### **Hipótesis Nula:**

No es efectivo la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón, en el Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco.

##### **b) Sistema de variables, dimensiones e indicadores**

###### **Variables**

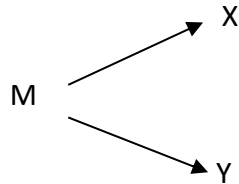
###### **Variable independiente:**

Circular de cordón.

**Variable dependiente:**

Valoración de la ecografía obstétrica.

**c) Esquema del diseño de operativización**



DONDE:

M: MUESTRA

X: VARIABLE INDEPENDIENTE

Y: VARIABLE DEPENDIENTE

**3.3. Cobertura del Estudio**

**a) Población o Casos, del sector, institución o área de investigación**

La población está conformada por las gestantes diagnosticadas con circular de cordón que acudieron al área de diagnóstico por imágenes del Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, que en promedio fueron 99 gestantes.

**Criterios de Inclusión:**

Gestantes atendidas en el Hospital regional Hermilio Valdizán.

Gestantes con diagnóstico de circular de simple, doble.

Gestantes atendidas desde su primer control y que fueron atendidas en su parto en el hospital regional Hermilio Valdizán de Huánuco.

Gestantes que firmaron el consentimiento informado.

### **CRITERIOS DE EXCLUSION**

Gestantes que ingresaron al parto por referencia.

Gestantes que No desean participar del estudio.

#### **b) Muestra**

El tamaño de la muestra calculada fue de 70 gestantes evaluados en el presente estudio.

$$n = \frac{N \cdot Z_{\sigma}^2 \cdot P \cdot Q}{e^2(N - 1) + Z_{\sigma}^2 \cdot P \cdot Q}$$

**Dónde:**

**n** = El tamaño de la muestra que queremos calcular

**N** = Tamaño del universo

**Z** = Es la desviación del valor medio que aceptamos para lograr el nivel de confianza deseado.

En función del nivel de confianza que busquemos, usaremos un valor determinado que viene dado por la forma que tiene la distribución de Gauss:

Nivel de confianza 95% -> Z=1,96

e = Es el margen de error máximo que admito (5%)

p = Probabilidad de éxito (0.5)

**Q = Probabilidad de fracaso (0.5)**

$$n = \frac{99 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2(70 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 70$$

**Tipo de muestreo:**

No probabilístico, por conveniencia.

### **3.4. Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos.**

**Técnica:**

La técnica a usar en la recolección de datos documental.

**Instrumentos:**

- ✓ Ficha de Recolección de datos
- ✓ Historia clínica
- ✓ Consentimiento informado.



**Presentación de datos:**

Una vez obtenida la información, previa aplicación de los resultados en la ficha de recolección y de una encuesta para recoger datos obstétricos, los datos requeridos se procesaran haciendo uso de las técnicas básicas de la Estadística mediante programas como: Microsoft Word, Microsoft Excel y/o SPSS.

Para la descripción y análisis explicativo de los resultados se usó los cuadros estadísticos.

Las discusiones y conclusiones se realizaran de acuerdo a los resultados obtenidos y haciendo una comparación con investigaciones similares.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Presentación de resultados descriptivos en concordancia con las variables y objetivos.

Tabla N° 01

Descripción de la distribución según la edad de las gestantes con valoración de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.

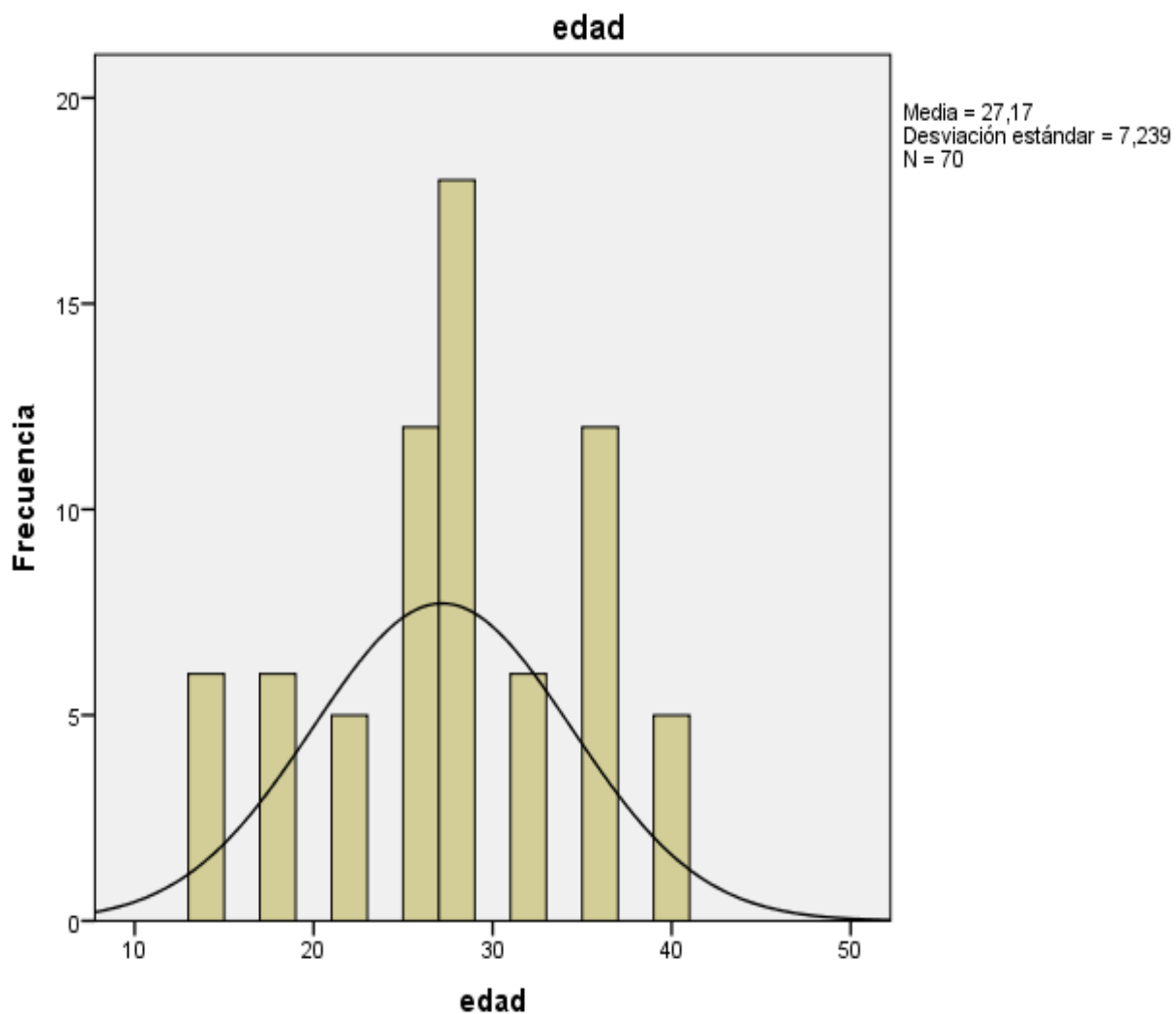
Estadísticos	
Edad de las gestantes	
Muestra	70
Media	27,17
Mediana	27,00
Moda	27
Desviación estándar	7,239
Varianza	52,405
Rango	25
Mínimo	14
Máximo	39

Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

**Interpretación:** Con una muestra de 70 gestantes investigadas se pudo observar que la media de la edad de las gestantes fue de 27 años más menos 7 años (desviación estándar), con una mediana de 27 años es decir que el 50% de todas las gestantes tienen edades mayores de 27 años. La edad de mayor frecuencia fue la edad de 27 años (moda). El rango de las edades fue de 25 años, con una edad mínima de 14 años y una edad mayor de 39 años.

**Grafico N° 01**

**Representación gráfica de la distribución según la edad de las gestantes con valoración de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.**



**Fuente:** Instrumentos de recolección de datos.

**Tabla N° 02**

**Descripción de la distribución según la edad gestacional de las gestantes con valoración de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.**

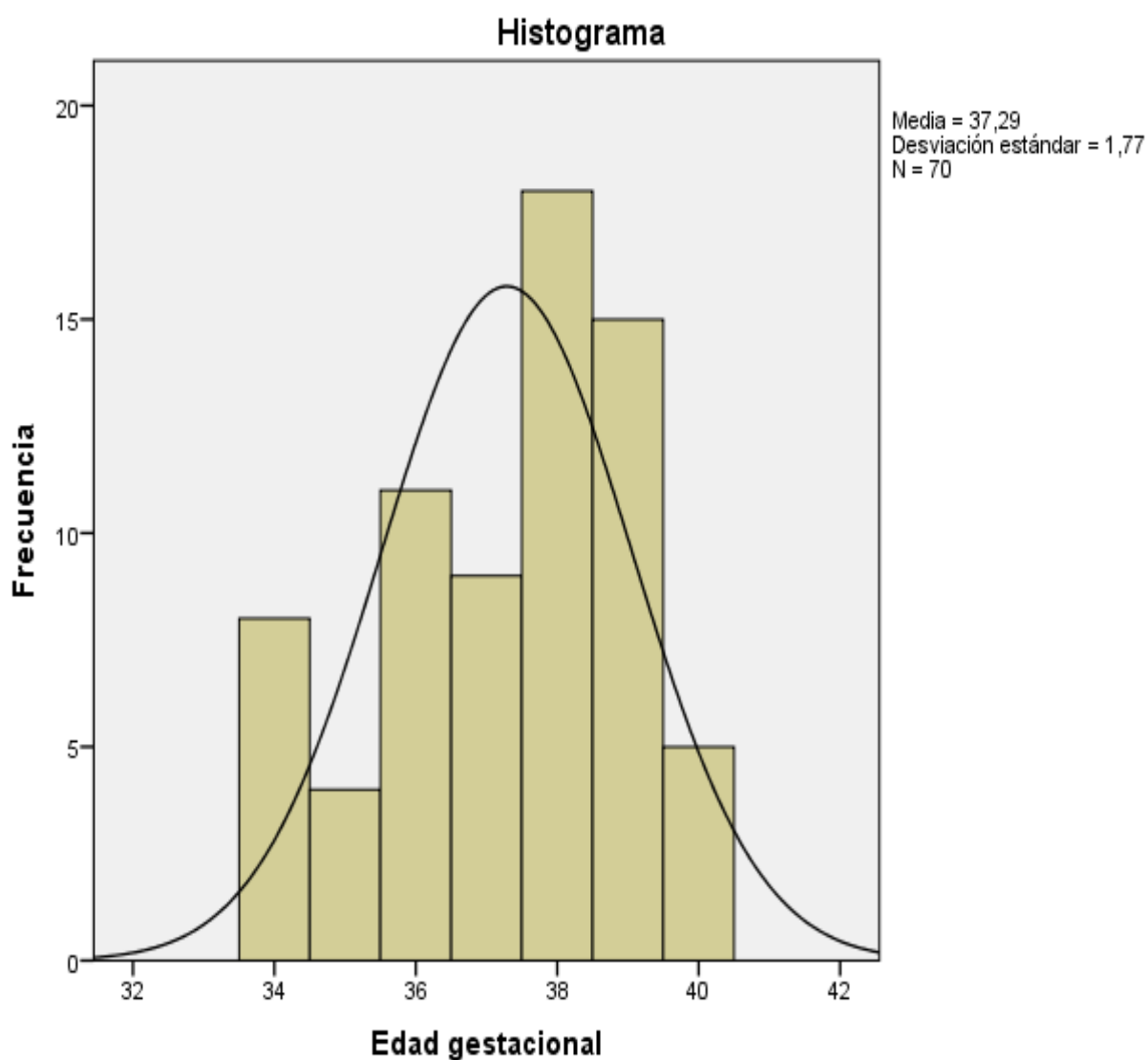
<b>Estadísticos</b>	
<b>Edad gestacional</b>	
<b>Muestra</b>	<b>70</b>
<b>Media</b>	37,29
<b>Mediana</b>	38,00
<b>Moda</b>	38
<b>Desviación estándar</b>	1,770
<b>Varianza</b>	3,135
<b>Rango</b>	6
<b>Mínimo</b>	34
<b>Máximo</b>	40

**Fuente:** Instrumentos de recolección de datos.

**Interpretación:** Con una muestra de 70 gestantes investigadas se pudo observar que la media de las edad gestacionales fue de 37 semanas más menos 1 semana (desviación estándar), con una mediana de 38 semanas es decir que el 50% de todas las gestantes tienen edad gestacionales mayores de 38 semanas. La edad gestacional de mayor frecuencia fue la edad de 38 semanas (moda). El rango de las edades gestacionales fue de 6 semanas, con una edad gestacional mínima de 34 semanas y una edad gestacional máxima de 40 semanas.

**Gráfico N° 02**

**Representación gráfica de la distribución según la edad gestacional de las gestantes con valoración de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.**



**Fuente:** Instrumentos de recolección de datos.

**Tabla N° 03**

**Descripción de la distribución según la procedencia de las gestantes con valoración de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.**

		<b>Procedencia</b>			
		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	Urbano	42	60,0	60,0	60,0
	Rural	28	40,0	40,0	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

**Fuente:** Instrumentos de recolección de datos.

**Interpretación:** Con una muestra de 70 (100%) gestantes muestreadas se pudo hallar que el 60% tuvieron una procedencia zonas urbana y un 40% tuvieron como procedencia zonas rurales.

Grafico N° 03

Representación gráfica de la distribución según la procedencia de las gestantes con valoración de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.



Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

**Tabla N° 04**

**Descripción de la distribución según la paridad de las gestantes con valoración de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.**

		<b>Paridad</b>			
		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	nulípara	30	42,9	42,9	42,9
	multípara	35	50,0	50,0	92,9
	gran múltipara	5	7,1	7,1	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

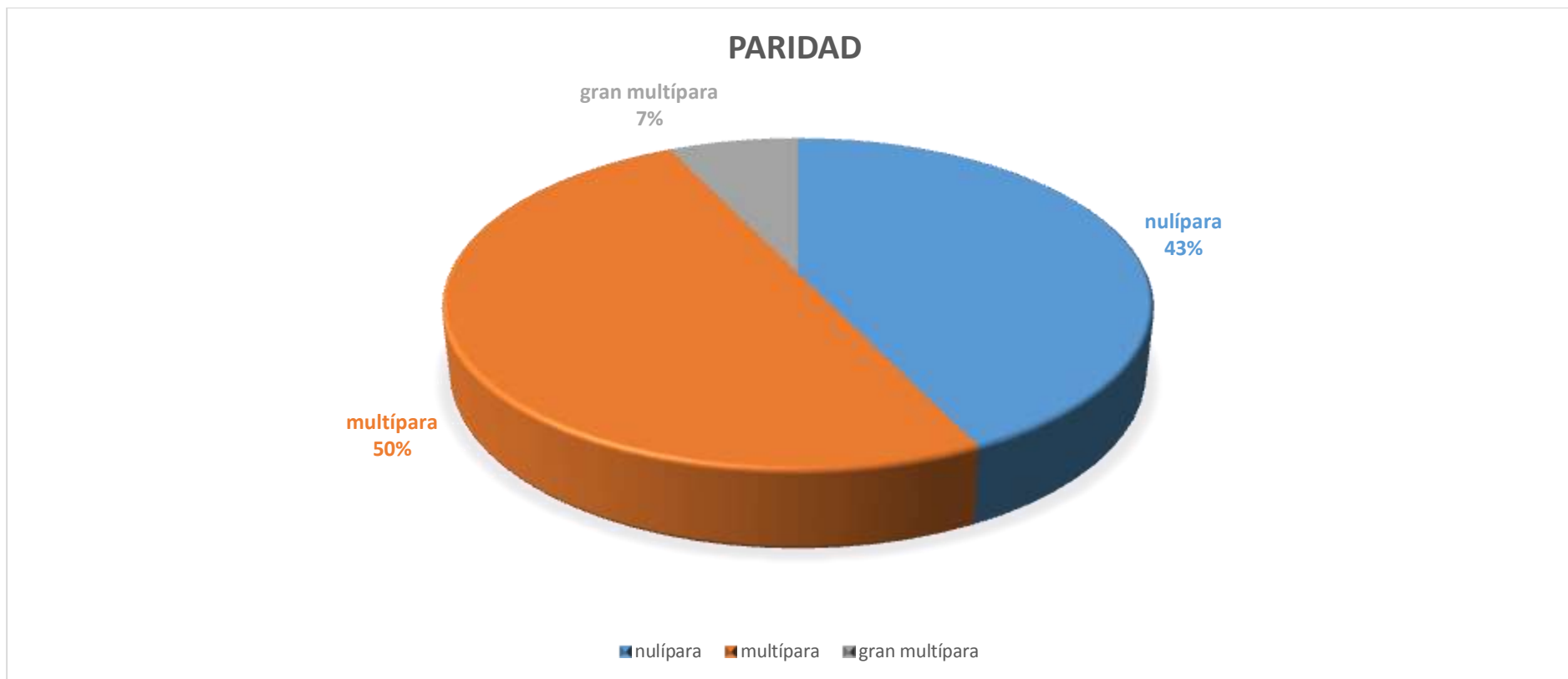
**Fuente:** Instrumentos de recolección de datos.

**Interpretación:** Con una muestra de 70 (100%) gestantes muestreadas se pudo hallar que el 50% fueron múltiparas, un 42,9% fueron nulíparas y un 7,1% fueron gran múltiparas.



Grafico N° 04

Representación gráfica de la distribución según la paridad de las gestantes con valoración de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.



Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

**Tabla N° 05**

**Descripción de la distribución según el tipo de parto de las gestantes con valoración de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.**

		<b>Tipo de parto</b>			
		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	Parto vaginal	55	78,6	68,6	68,6
	Cesárea	15	21,4	31,4	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

**Fuente:** Instrumentos de recolección de datos.

**Interpretación:** Con una muestra de 70 (100%) gestantes muestreadas se pudo hallar que el 78,6% culminaron su gestación por parto vaginal y un 21,4% terminaron su gestación por parto abdominal (cesárea).

**Grafico N° 05**

**Representación gráfica de la distribución según el tipo de parto de las gestantes con valoración de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.**



**Fuente:** Instrumentos de recolección de datos.

**Tabla N° 06**

**Descripción de la distribución según la presencia de circular de cordón diagnosticado por ecografía en las gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.**

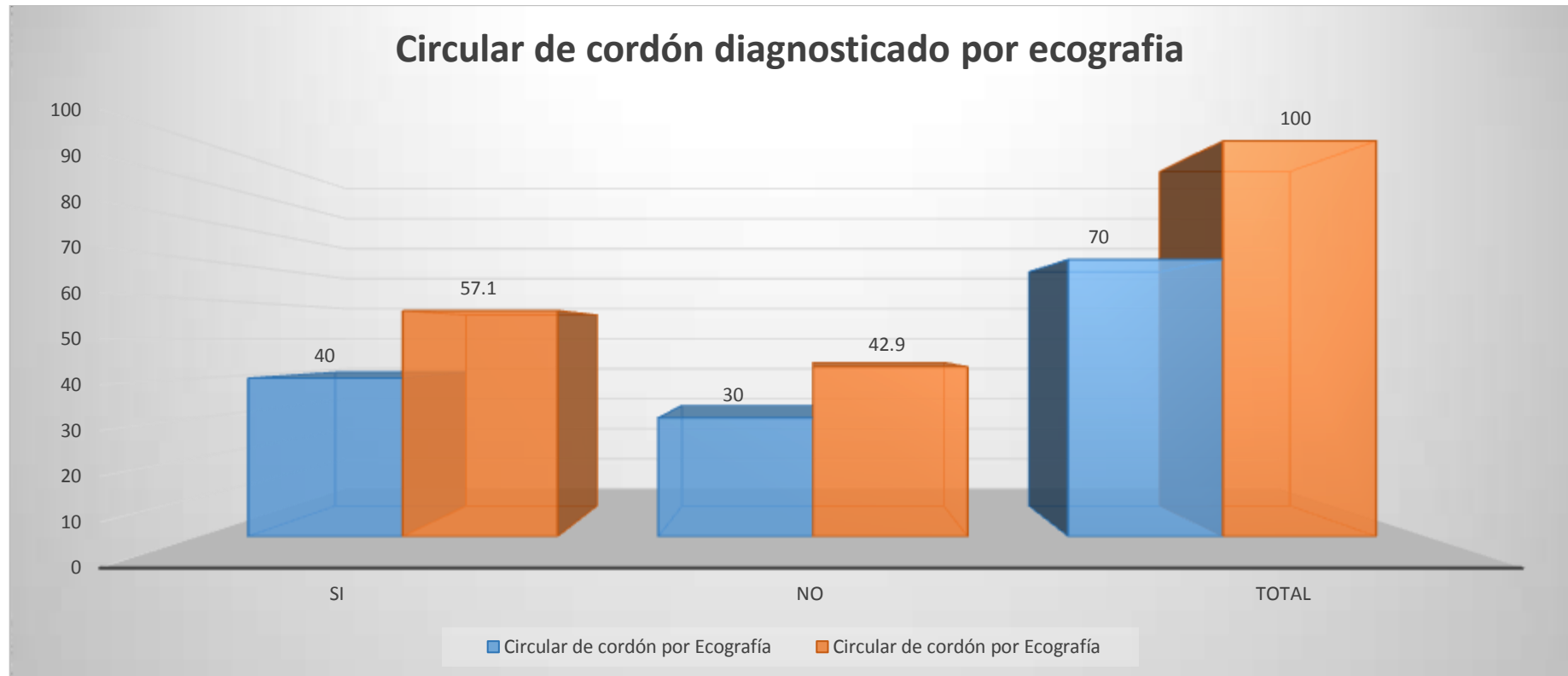
<b>Circular de cordón por Ecografía</b>					
		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	Si	40	57,1	57,1	57,1
	No	30	42,9	42,9	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

**Fuente:** Instrumentos de recolección de datos.

**Interpretación:** Con una muestra de 70 (100%) gestantes muestreadas se pudo hallar que el 57,1% de ellas presentaron circular de cordón fetal diagnosticado por la ecografía obstétrica y un 42,9% de las gestantes no presentaron circular de cordón.

Grafico N° 06

Representación gráfica de la distribución según la presencia de circular de cordón diagnosticado por ecografía en las gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.



Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

**Tabla N° 07**

**Descripción de la distribución según la presencia de circular de cordón en el cuello y cuerpo fetal diagnosticado por ecografía en las gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.**

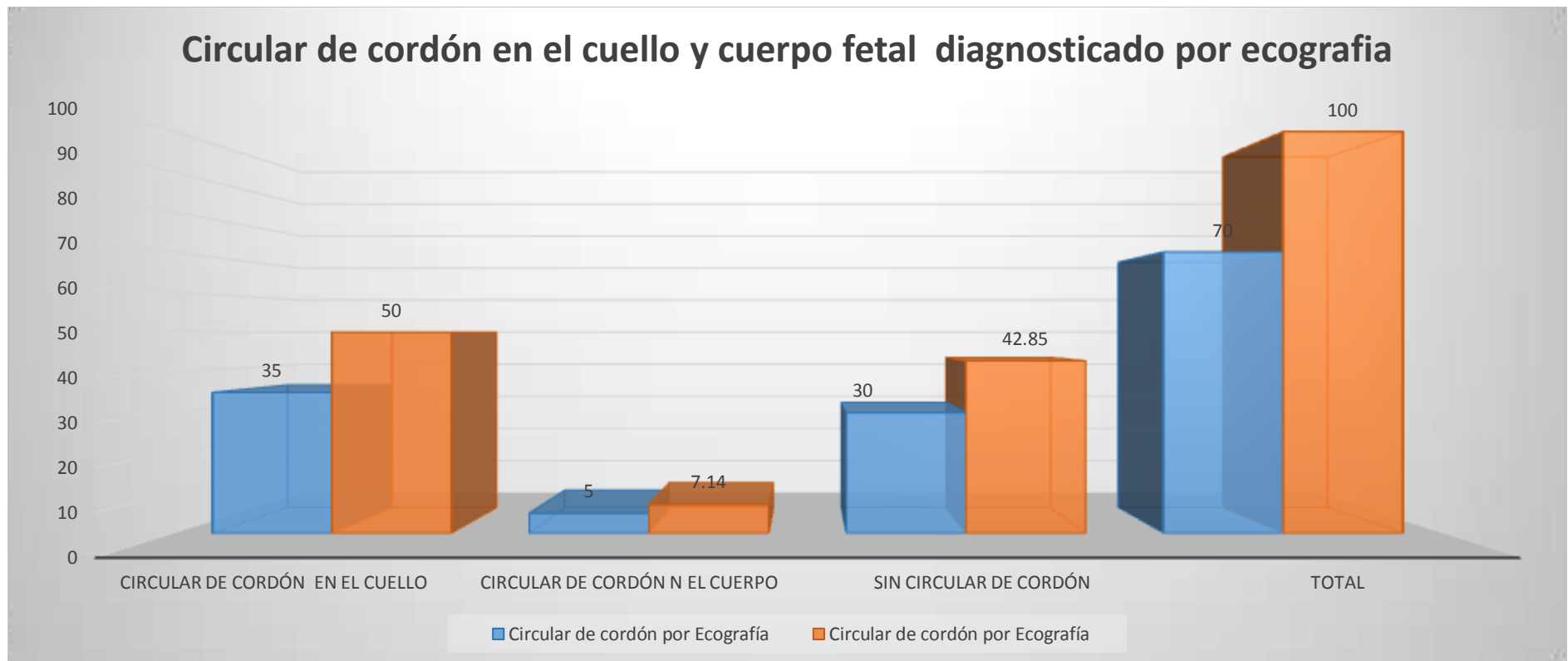
<b>Circular de cordón diagnosticado por Ecografía</b>					
		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	Circular de cordón en el cuello	35	50	50	50
	Circular de cordón en el cuerpo	5	7.14	7.14	57.14
	Sin circular de cordón	30	42.9	42.9	100
	Total	70	100	100	

**Fuente:** Instrumentos de recolección de datos.

**Interpretación:** Con una muestra de 70 (100%) gestantes muestreadas se pudo hallar que el 50% de ellas presentaron circular de cordón en el cuello fetal diagnosticado por la ecografía obstétrica, un 7,14% de las gestantes presentaron circular de cordón en el cuerpo fetal y un 42,9% del total no presentaron ningún tipo de circula de cordón fetal.

Grafico N° 07

Representación gráfica de la distribución según la presencia de circular de cordón en el cuello y en el cuerpo fetal diagnosticado por ecografía en las gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.



Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

**Tabla N° 08**

**Descripción de la distribución según la presencia del tipo de circular de cordón en el cuello o en el cuerpo Fetal diagnosticado por ecografía en las gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.**

<b>Tipo de circular de cordón a nivel de cuello y cuerpo fetal diagnostica por Ecografía</b>					
		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
	Simple	17	24,3	24,3	24,3
	Doble	23	32,9	32,9	57,1
Válido	Ninguno	30	42,9	42,9	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

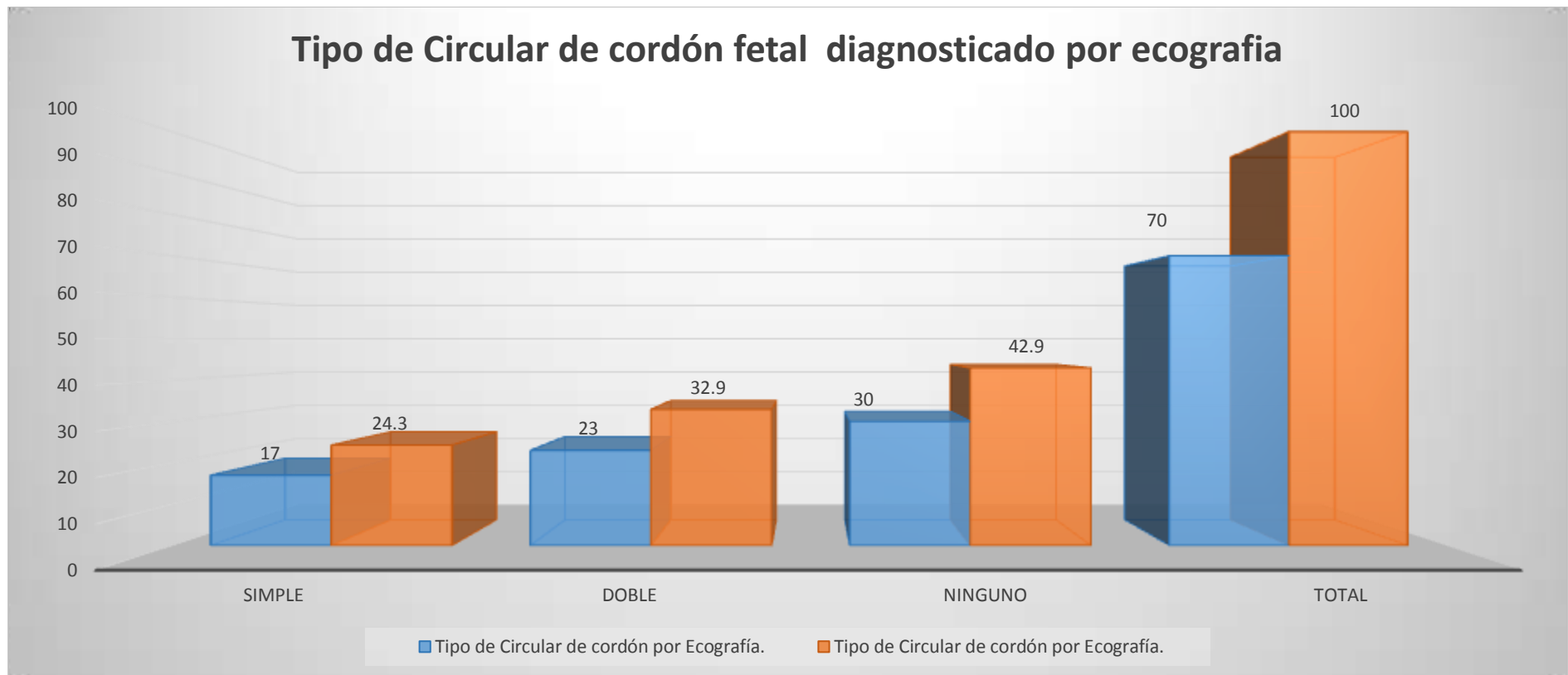
**Fuente:** Instrumentos de recolección de datos.

**Interpretación:** Con una muestra de 70 (100%) gestantes muestreadas se pudo hallar que el 32,9% de ellas presentaron circular de cordón fetal doble diagnosticado por la ecografía obstétrica, un 24,3% de las gestantes presentaron circular de cordón fetal simple y un 42,9% del total no presentaron ningún tipo de circula de cordón fetal.



Grafico N° 08

Representación gráfica de la distribución según la presencia del tipo de circular de cordón en el cuello o en el cuerpo Fetal diagnosticado por ecografía en las gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.



Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

Tabla N° 09

Descripción de la distribución según la presencia de circular de cordón en el momento del parto en las gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.

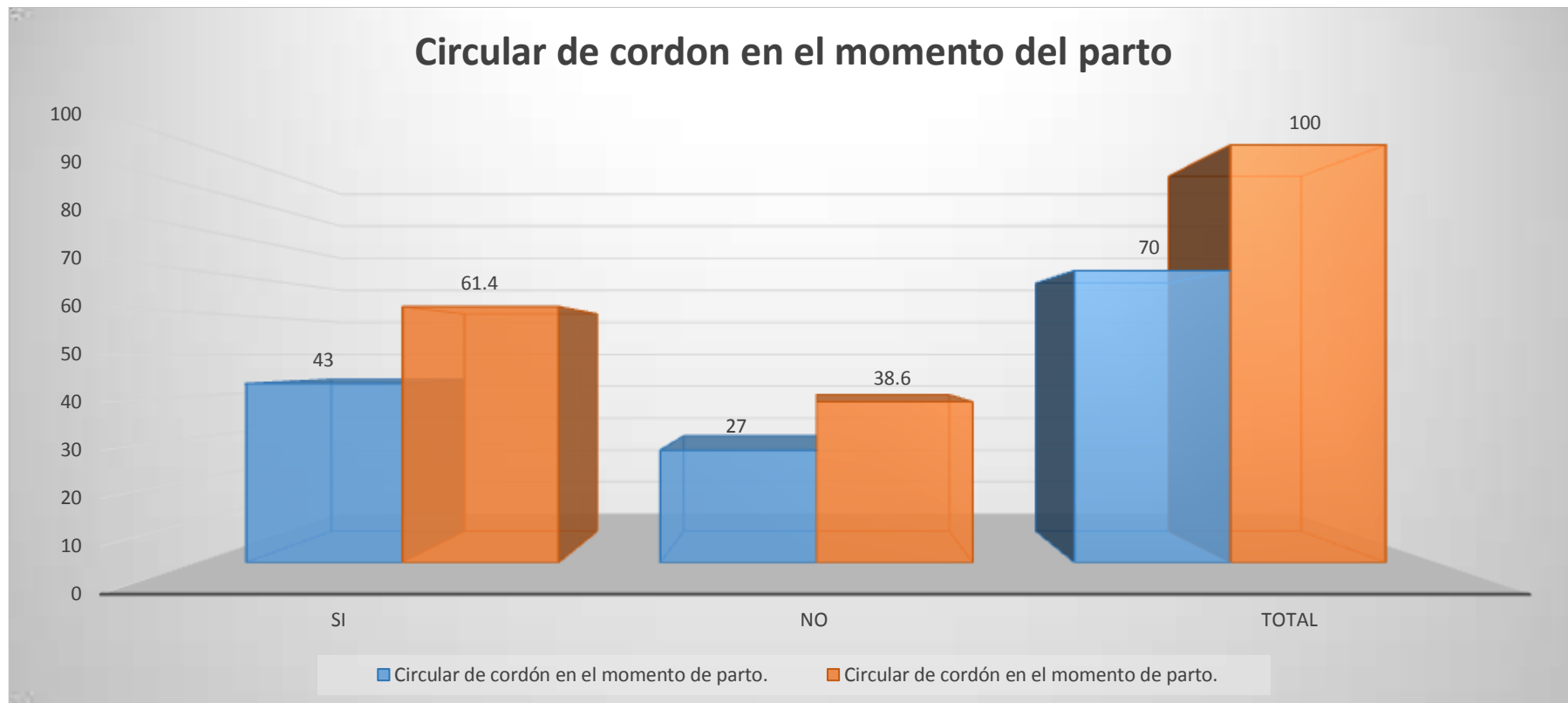
Circular de Cordón en el momento del parto (Prueba de Oro)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	43	61,4	61,4	61,4
	No	27	38,6	38,6	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

**Fuente:** Instrumentos de recolección de datos.

**Interpretación:** Con una muestra de 70 (100%) gestantes muestreadas se pudo hallar que el 61,4% de ellas presentaron circular de cordón fetal en el momento del parto (**Prueba de Oro**) y un 38,6% de las gestantes no presentaron circular de cordón.

Grafico N° 09

Representación gráfica de la distribución según la presencia de circular de cordón en el momento del parto en las gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.



Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

**Tabla N° 10**

**Descripción de la distribución según la presencia de circular de cordón en el cuello y cuerpo fetal en el momento del parto en las gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.**

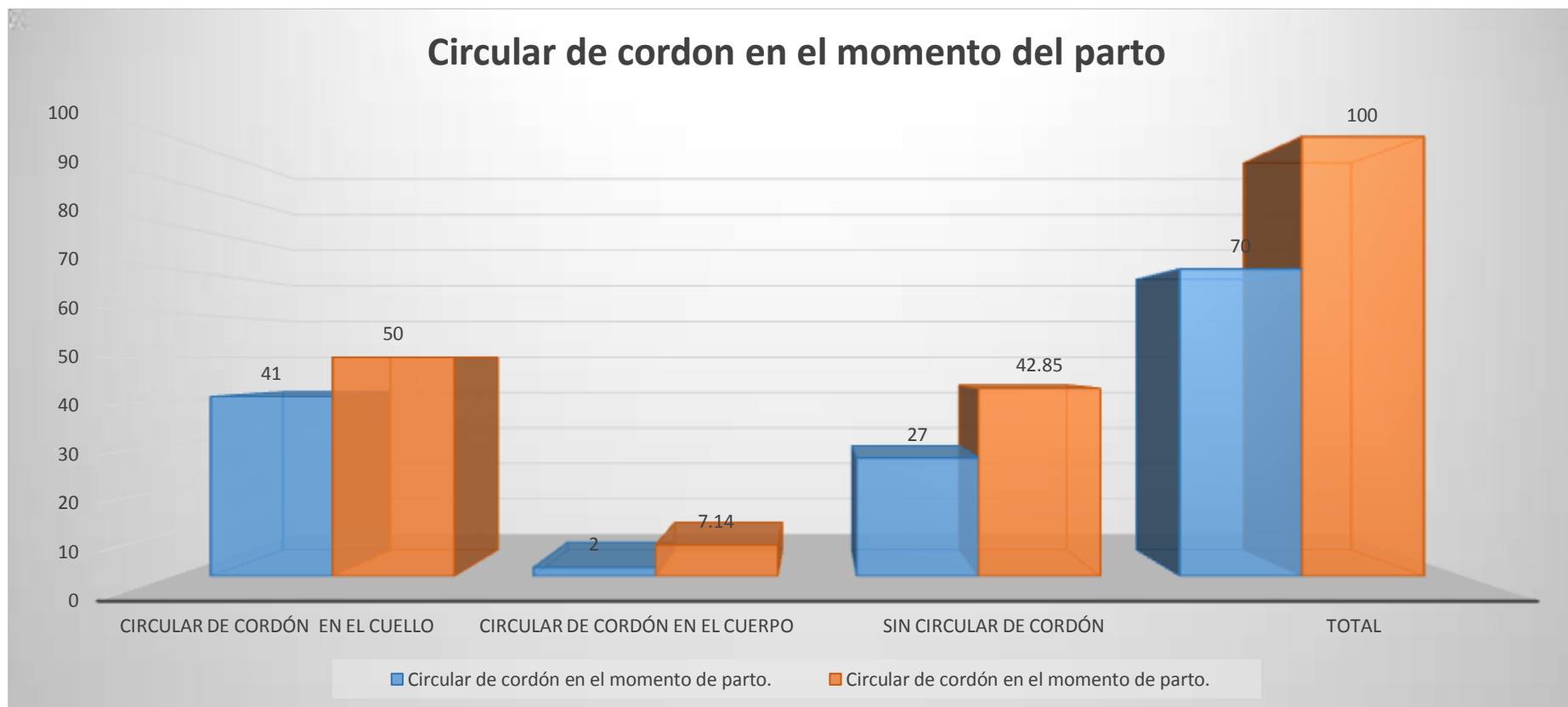
<b>Circular de cordón en el momento del parto (Prueba de Oro)</b>					
		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	Circular de cordón en el cuello	41	58,55	58,55	58,55
	Circular de cordón en el cuerpo	2	2,85	2,85	61,40
	Sin circular de cordón	27	38,57	38,57	100
	Total	70	100	100	

**Fuente:** Instrumentos de recolección de datos.

**Interpretación:** Con una muestra de 70 (100%) gestantes muestreadas se pudo hallar en el momento de parto (prueba de oro) que el 58,55% de ellas presentaron circular de cordón en el cuello fetal, un 2,85% de las gestantes presentaron circular de cordón en el cuerpo fetal y un 38,57% del total no presentaron ningún tipo de circular de cordón fetal.

Grafico N° 10

Representación gráfica de la distribución según la presencia de circular de cordón en el cuello fetal en el momento del parto en las gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.



Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

**Tabla N° 11**

**Descripción de la distribución según el Apgar al minuto de los recién nacidos en las gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.**

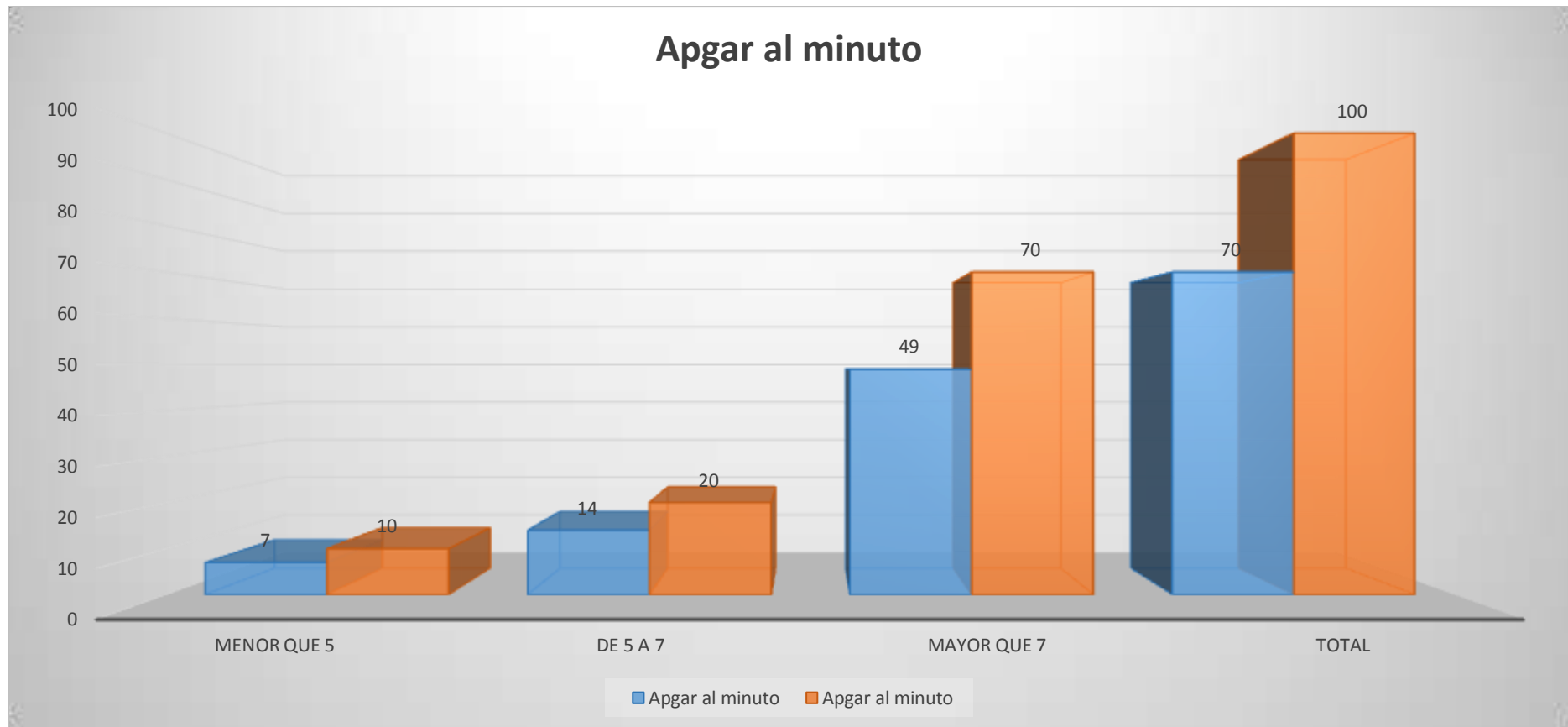
		<b>Apgar al minuto</b>			
		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	menor que 5	7	10,0	10,0	10,0
	de 5 a 7	14	20,0	20,0	30,0
	mayor que 7	49	70,0	70,0	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

**Fuente:** Instrumentos de recolección de datos.

**Interpretación:** Con una muestra de 70 (100%) gestantes muestreadas se pudo hallar el Apgar al minuto en el cual el 70% de los recién nacidos tuvieron un Apgar superior a 7 puntos, el 20% tuvo puntajes de 5 a 7 y el 10% tuvo puntajes menores de 5.

Grafico N° 11

Representación gráfica de la distribución según el Apgar al minuto de los recién nacidos en las gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.



5. Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

### 5.1. Análisis Estadístico de la Sensibilidad, Especificidad y Valores Predictivos

Para llevar a cabo los cálculos de sensibilidad y especificidad se tuvo que agrupar los tipos de cordón circular hallados en las ecografías e historia clínica, en dos categorías; Con circular de cordón y Sin circular de cordón.

**Tabla N° 12**

**Valoración de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón en gestantes que acuden al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Marzo a Mayo del año 2015.**

<b>Circular de Cordón por Ecografía* Circular de Cordón en el parto(prueba de oro)</b>					
<b>Sensibilidad y Especificidad</b>					
		<b>Circular de Cordón en el parto</b>		<b>Total</b>	
		<b>Si</b>	<b>No</b>		
Circular de Cordón por Ecografía	Si	Recuento	37	3	40
		% dentro de Circular de Cordón por Ecografía	<b>92,5%</b>	7,5%	100,0%
	No	Recuento	6	24	30
		% dentro de Circular de Cordón por Ecografía	20,0%	<b>80,0%</b>	100,0%
Total		Recuento	43	27	70
		% dentro de Circular de Cordón por Ecografía	61,4%	38,6%	100,0%

**Fuente:** Instrumentos de recolección de datos.



### **Interpretación de la sensibilidad, especificidad y valores predictivos de la ecografía:**

Como podemos observar la ecografía obstétrica realizada en el Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco tuvo una Sensibilidad del 92,5% y tuvo un Especificidad del 80,0%.

### **Sensibilidad y especificidad:**

Al someter la prueba diagnóstica de la ecografía obstétrica versus la prueba de oro (historia clínica) encontramos que la capacidad de la ecografía obstétrica para detectar la presencia de cordón circular en el producto, es del 92,5% **(sensibilidad)** con intervalo de confianza del 95%. Y la **Especificidad** encontrada fue del 80,0% con intervalo de confianza del 95%.

Valor predictivo positivo:

$$VP+ = \frac{S * P}{S * P + (1 - E)(1 - P)}$$

VP+= valor predictivo positivo  
S= sensibilidad  
E= especificidad  
P= prevalencia

Hallamos la prevalencia: cuya fórmula es: Prevalencia=  $\frac{Ct}{Nt}$

$$\text{Prevalencia} = \frac{43}{99}$$

$$P = 0.422 = 42\%$$

Ct= número de casos existentes (prevalentes) en un momento o edad determinados.

Nt= número total de individuos en la población en ese momento o edad determinados.

Hallamos el valor predictivo positivo, reemplazamos en la fórmula:

$$VPP = \frac{92,5 \times 42}{92,5 \times 42 + 20 \times 58} \times 100\% = 77\%$$

La probabilidad condicional de que el producto de la gestante con circular de cordón tenga realmente la circular de cordón es del 77% con un intervalo de confianza del 95%.

Valor predictivo negativo:

$$VP- = \frac{E * (1 - P)}{E * (1 - P) + (1 - S) * P}$$

VP+= valor predictivo positivo  
S= sensibilidad  
E= especificidad  
P= prevalencia

Hallamos la prevalencia: cuya fórmula es:  $Prevalencia = \frac{Ct}{Nt}$  ;  $Prevalencia = \frac{43}{99}$  ; **P= 0.422= 42%**

Ct= número de casos existentes (prevalentes) en un momento o edad determinados.

Nt= número total de individuos en la población en ese momento o edad determinados.

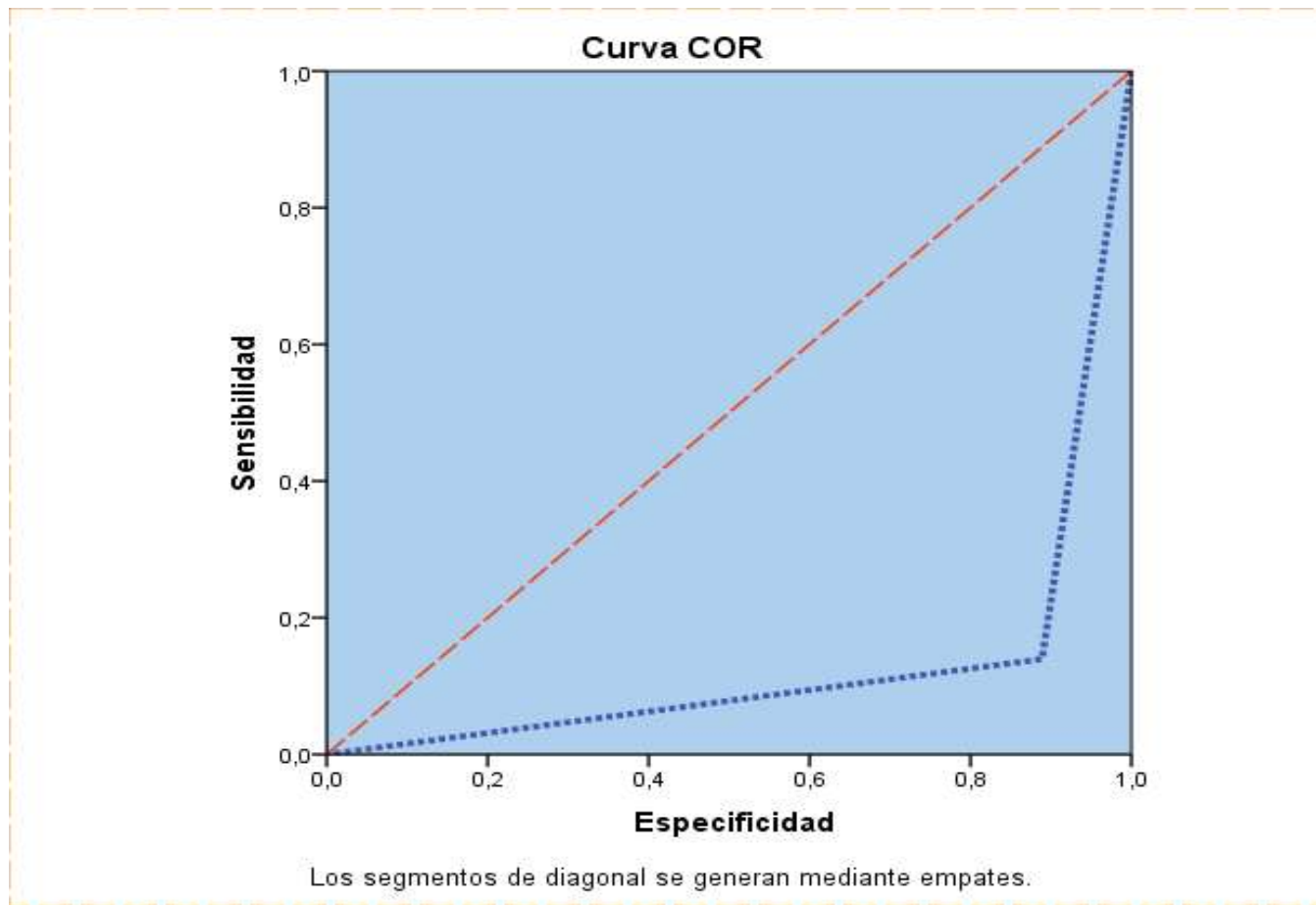
Hallamos el valor predictivo negativo, reemplazamos en la fórmula:

$$VPN = \frac{80 \times 58}{80 \times 58 + 7,5 \times 42} \times 100\% = 93,64\%$$

Por otro lado la probabilidad condicional de que las gestantes sin cordón de circular no tengan realmente la circular de cordón es del 93,64% con un intervalo de confianza del 95%.

Gráfica N° 12

Curvas ROC2 para el Circular de Cordón por Ecografía vs Circular de Cordón en el parto (prueba de oro)



Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

Tabla N° 13.

Relación entre Circular de Cordón en el parto (prueba de oro) y la edad en las gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.

Prueba estadística t Student										
Edad	Circular de cordón en el parto		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media				
	Si		43	27,30	7,327	1,117				
	No		27	26,96	7,230	1,391				
Circular de Cordón en el parto (prueba de oro)	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas.		Prueba T para la igual de las medias							
	F	Sig.	T	gl	Sig. Bilateral	Diferencias de medias	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia.		
									Inferior	Superior
Se han asumido varianzas iguales	,566	,455	,190	68	0,850	,339	1,790	-3,233	3,911	
No se han asumido varianzas iguales			,190	55,948	0,850	,339	1,785	-3,236	3,914	

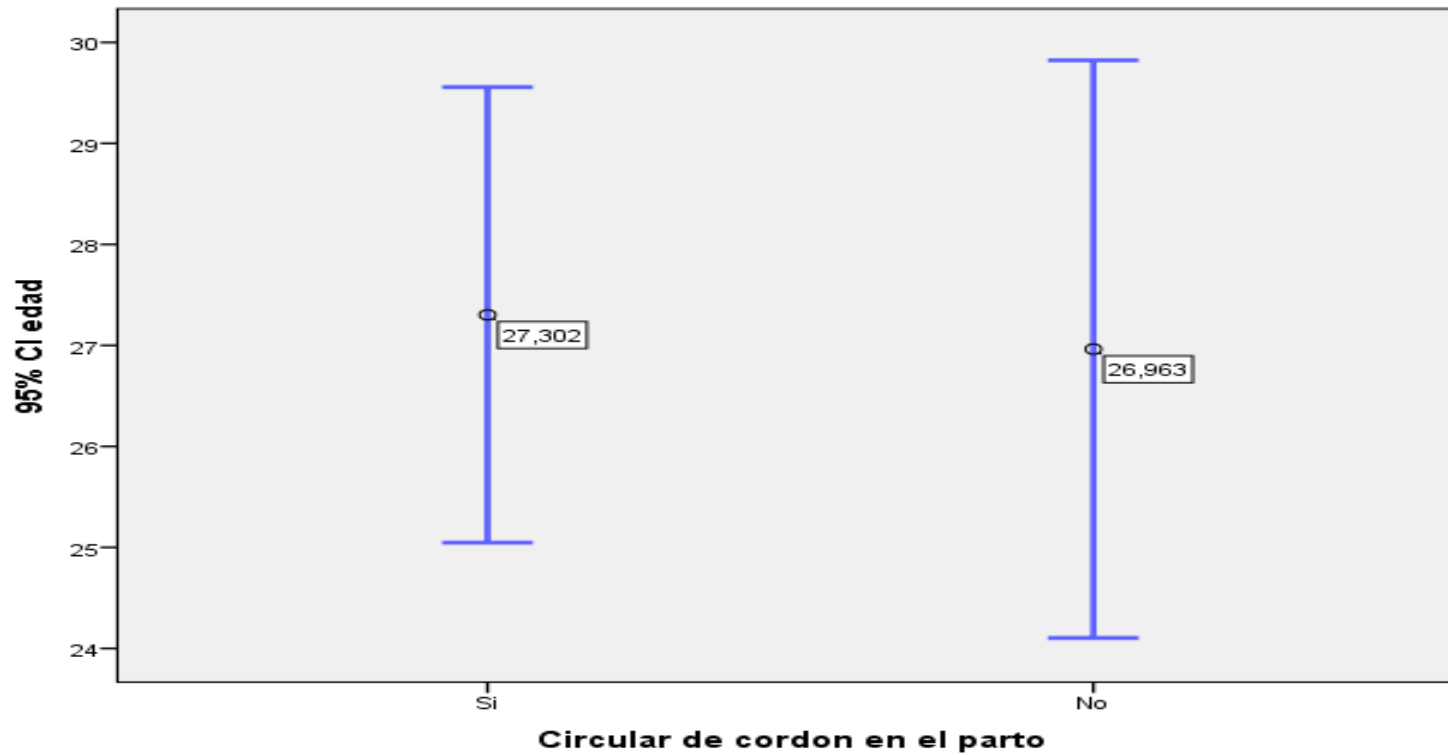
Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

**INTERPRETACION:** Con respecto a la presencia de circular de cordón en el momento del parto (Prueba de oro) versus la edad de las gestantes en años, se puede observar que la media de las edades de las gestantes que presentaron circular de cordón en el momento del parto fue de 27,30 años  $\pm$  7,327 años y la media de las edades de las gestantes que No presentaron circular de cordón en el momento del parto fue de 26,96 años  $\pm$  7,230 años, con una diferencia de medias de 0,339 años.

Al observar la significancia asintótica bilateral (P) de la prueba T de Student este nos da un valor de 0,850 a un 95% de intervalo de confianza, con lo cual podemos decir que la presencia de circular de cordón en el momento del parto (Prueba de oro) y la edad de las gestantes en años No son estadísticamente significativo, con este valor podemos inferir que no existen relación entre estas dos variables.

**Grafico N° 13.**

**Representación gráfica de la Relación entre Circular de Cordón en el parto (prueba de oro) y la medias de la edad en las gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.**



**Fuente:** Instrumentos de recolección de datos.

Tabla N° 14.

Relación entre Circular de Cordón en el parto (prueba de oro) y la edad gestacional en gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.

Prueba estadística t Student									
Edad Gestacional	Circular de cordón en el parto (prueba de oro)		N	Media		Desviación típ.		Error típ. de la media	
	Si		43	37,49		1,778		,271	
	No		27	36,96		1,743		,335	
Circular de Cordón en el parto (prueba de oro)	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas.		Prueba T para la igual de las medias						
	F	Sig.	T	gl	Sig. Bilateral	Diferencias de medias	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia.	
									Inferior
Se han asumido varianzas iguales	<b>,044</b>	<b>,835</b>	<b>1,213</b>	<b>68</b>	<b>,229</b>	<b>,525</b>	<b>,433</b>	<b>-,339</b>	<b>1,390</b>
No se han asumido varianzas iguales			<b>1,218</b>	<b>56,220</b>	<b>,228</b>	<b>,525</b>	<b>,431</b>	<b>-,338</b>	<b>1,389</b>

Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

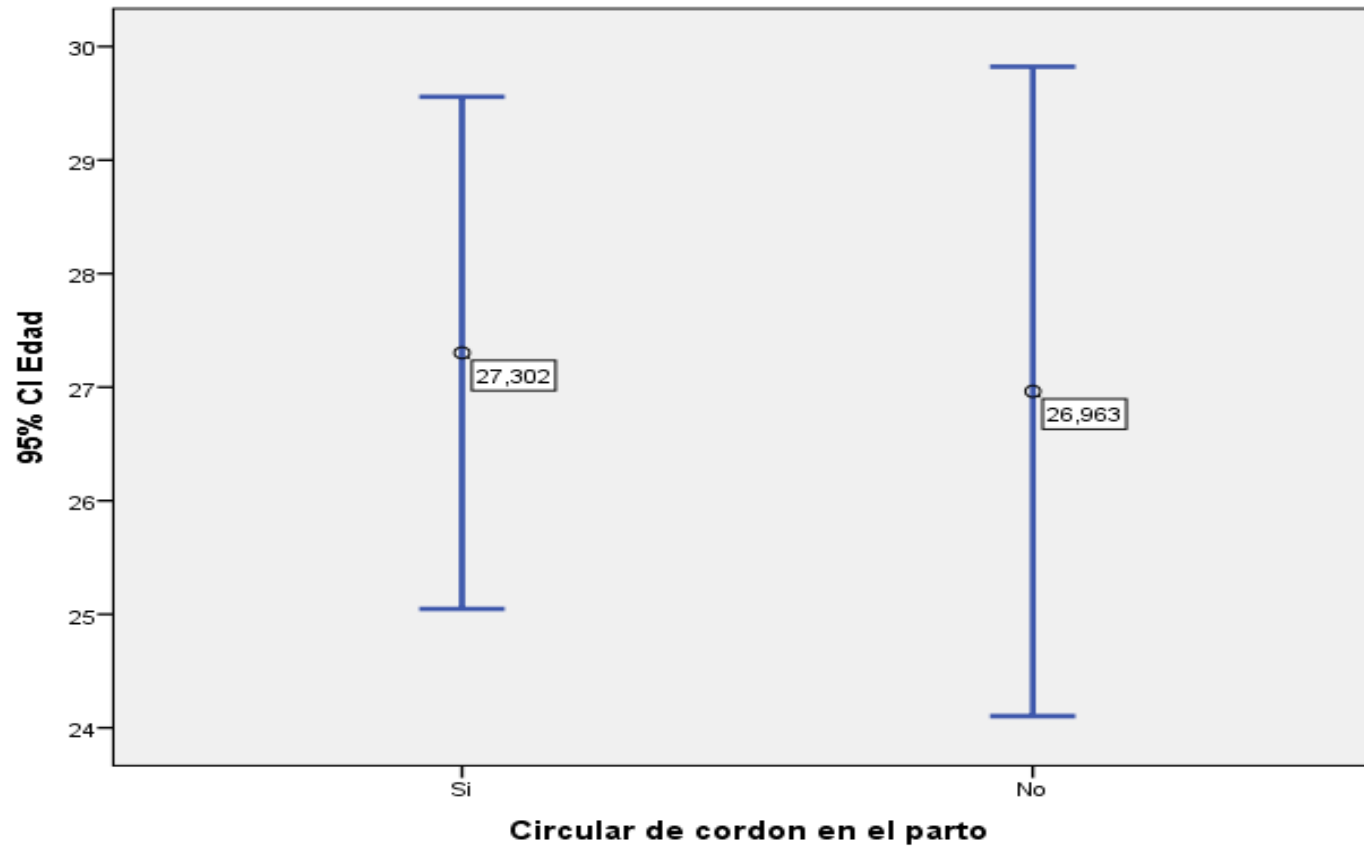


**INTERPRETACION:** Con respecto a la presencia de circular de cordón en el momento del parto (Prueba de oro) versus la edad gestacional en semanas, se puede observar que la media de las edades gestacionales en gestantes que presentaron circular de cordón en el momento del parto fue de 37,49 semanas  $\pm$  1,778 semanas y la media de las edades gestacionales en las gestantes que No presentaron circular de cordón en el momento del parto fue de 36,96 semanas  $\pm$  1,743 semanas, con una diferencia de medias de 0,525 semanas.

Al observar la significancia asintótica bilateral (P) de la prueba T de Student este nos da un valor de 0,229 a un 95% de intervalo de confianza, con lo cual podemos decir que la presencia de circular de cordón en el momento del parto (Prueba de oro) y la edad gestacional No son estadísticamente significativo, con este valor podemos inferir que no existen relación entre estas dos variables.

**Grafico N° 14.**

**Representación gráfica de la Relación entre Circular de Cordón en el parto (prueba de oro) y la medias de la edad gestacional en gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.**



Fuente: instrumentos de recolección de datos.

**Tabla N° 14**

**Relación entre Circular de Cordón en el parto (prueba de oro) y Paridad en las gestantes que acudieron al Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco, 2015.**

<b>Prueba de Chi-cuadrado de Pearson</b>								
		Circular de Cordón en el parto		Total	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	
		Si	No					
Paridad	nulípara	Recuento	25	5	30	<b>17,927</b>	<b>2</b>	<b>0,000</b>
		% dentro de Gesta	83,3%	16,7%	100,0%			
	multípara	Recuento	13	22	35			
		% dentro de Gesta	37,1%	62,9%	100,0%			
	gran múltipara	Recuento	5	0	5			
		% dentro de Gesta	100,0%	0,0%	100,0%			
Total		Recuento	43	27	70			
		% dentro de Gesta	61,4%	38,6%	100,0%			

**Fuente: instrumentos de recolección de datos.**

Al observar la significancia asintótica bilateral (P) de la prueba Chi cuadrado este nos da un valor de 0,000 a un 95% de intervalo de confianza, con lo cual podemos decir que la presencia de circular de cordón en el momento del parto (Prueba de oro) y la Paridad son estadísticamente significativo, con este valor podemos inferir que existen relación entre estas dos variables.

## 6. DISCUSION

La prevalencia de circular de cordón hallada en las 70 gestantes muestreadas en el servicio de obstetricia y ginecología del Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco fue de P= 42%, el cual es semejante al valor hallado por los investigadores Antialón Burga, Jaime Daniel y Hinostroza Alvarado, Yomara Cyndi en su estudio titulado “**Valoración del diagnóstico por ecografía Doppler color y ecografía en modo B en la circular de cordón en gestantes a término**” (10) donde su prevalencia del circular de cordón hallada en las 88 gestantes a término fue de 35.23% (IC 95%) a diferencia del investigador Palacios, Miguel en su estudio de “**validación del ultrasonido como prueba diagnóstica para circular de cordón durante el trabajo de parto, Estudio preliminar**” donde halló una prevalencia de 21.1%. (20)

Al someter la prueba diagnóstica de la ecografía obstétrica modo B versus la historia clínica (**prueba de oro**) realizada en el Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco encontramos que la capacidad de la ecografía obstétrica modo B para detectar la presencia de cordón circular en el producto, es del **92,5% (sensibilidad)** con intervalo de confianza del 95%. Y la **Especificad** encontrada fue del **80,0%** con intervalo de confianza del 95%. **Con un valor predictivo positivo fue de 77% y valor predictivo negativo de 93,64.** Mientras que los valores hallado por los investigadores Antialón Burga, Jaime Daniel y Hinostroza Alvarado, Yomara Cyndi en su estudio titulado “**Valoración del diagnóstico por ecografía Doppler color y ecografía en**

**modo B en la circular de cordón en gestantes a término”** fueron que la valoración del diagnóstico por ecografía en modo B en la circular de cordón obtuvo una sensibilidad de 51.61 % (IC 95%, 32.4 al 70.82), especificidad de 100% (IC 95%, 99.12 al 100.00) y los valores predictivos positivos y negativos fueron 100% y 79.17% respectivamente, además el índice de validez de la ecografía en modo B con respecto al momento del parto o cesárea (gold Standard) fue del 82.95 %.

Por otro lado Palacios M., usando la misma técnica halló una sensibilidad de 80% (IC 95%, 72,7 a 87,3), especificidad 96% (IC 95%, 92,9 a 99,1) y valores predictivos positivos y negativos de 87% y 94%, respectivamente y halló que la exactitud de la prueba con respecto al momento del parto fue de 92%. (20)

## 7. CONCLUSIONES

Se pudo hallar que el 60% de las gestantes tuvieron una procedencia zonas urbanas y un 28% tuvieron como procedencia zonas rurales. Así mismo se pudo hallar que el 50% fueron multíparas, un 42,9% fueron nulíparas y un 7,1% fueron gran multíparas.

En relación al tipo de parto se pudo hallar que el 78,6% culminaron su gestación por parto vaginal y un 21,4% terminaron su gestación por parto abdominal (cesárea).

Y con respecto a la presencia del circular de Cordón **diagnosticado por la ecografía obstétrica** el 57,1% de ellas presentaron circular de cordón fetal y un 42,9% de las gestantes no presentaron circular de cordón.

El 50% de las gestantes presentaron circular de cordón en el cuello fetal diagnosticado por la ecografía obstétrica, un 7,14% de las gestantes presentaron circular de cordón en el cuerpo fetal y un 42,9% del total no presentaron ningún tipo de circula de cordón fetal.

De la misma forma el 32% de ellas presentaron circular de cordón fetal doble diagnosticado por la ecografía obstétrica, un 24,3% de las gestantes presentaron circular de cordón fetal simple y un 42,9% del total no presentaron ningún tipo de circula de cordón fetal.

En relación a la **prueba de oro** se pudo hallar que el 61,4% de ellas presentaron circular de cordón fetal en el momento del parto **(Prueba de Oro)** y un 38,6% de las gestantes no presentaron circular de cordón.

Se pudo hallar en el momento de parto (prueba de oro) que el 58,55% de ellas presentaron circular de cordón en el cuello fetal, un 2,85% de las gestantes presentaron circular de cordón en el cuerpo fetal y un 38,57% del total no presentaron ningún tipo de circular de cordón fetal.

Para llevar a cabo los cálculos de sensibilidad y especificidad se tuvo que agrupar los tipos de cordón circular hallados en las ecografías e historia clínica, en dos categorías; Con circular de cordón y Sin circular de cordón.

Como podemos observar la ecografía obstétrica realizada en el Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco tuvo una Sensibilidad del 92,5% y tuvo un Especificidad del 80,0%. Al someter la prueba diagnóstica de la ecografía obstétrica versus la prueba de oro (historia clínica) encontramos que la capacidad de la ecografía obstétrica para detectar la presencia de cordón circular en el producto, es del 92,5% **(sensibilidad)** con intervalo de confianza del 95%. Y la **Especificidad** encontrada fue del 80,0% con intervalo de confianza del 95%.

**El valor predictivo positivo fue de 77%:** La probabilidad condicional de que el producto de la gestante con circular de cordón tenga realmente la circular de cordón es del 77% con un intervalo de confianza del 95%.

**El valor predictivo negativo fue de 93,64:** Por otro lado la probabilidad condicional de que las gestantes sin cordón circular no

tengan realmente la circular de cordón es del 93,64% con un intervalo de confianza del 95%.

Con respecto a la presencia de circular de cordón en el momento del parto (Prueba de oro) versus la edad de las gestantes en años, pudimos observar que la significancia asintótica bilateral (P) de la prueba T de Student nos dio un valor de 0,850 a un 95% de intervalo de confianza, con lo cual podemos decir que la presencia de circular de cordón en el momento del parto (Prueba de oro) y la edad de las gestantes en años No son estadísticamente significativo.

Con respecto a la presencia de circular de cordón en el momento del parto (Prueba de oro) versus la edad gestacional en semanas, la significancia asintótica bilateral (P) de la prueba T de Student nos dio un valor de 0,229 a un 95% de intervalo de confianza, con lo cual podemos decir que la presencia de circular de cordón en el momento del parto (Prueba de oro) y la edad gestacional No son estadísticamente significativo.

En relación a la presencia de circular de cordón en el momento del parto (Prueba de oro) y la Paridad, pudimos observar que la significancia asintótica bilateral (P) de la prueba Chi cuadrado nos brindo un valor de 0,000 a un 95% de intervalo de confianza, con lo cual podemos decir que la presencia de circular de cordón en el momento del parto (Prueba de oro) y la Paridad son estadísticamente significativo, con este valor podemos inferir que existen relación entre estas dos variables.



## **8. RECOMENDACIONES**

1. Realizar siempre una ecografía obstétrica en gestantes cuya indicación sugiera la presencia de circular de cordón.
2. Capacitar a los médicos y obstetras en el diagnóstico de la circular de cordón mediante la ecografía obstétrica, así como su uso en el seguimiento de las condiciones de salud vascular (irrigación y oxigenación) del bebé.
3. En la medida de lo posible, incentivar en la adquisición de ecógrafos que cuenten con la técnica Doppler para un diagnóstico preciso en la circular de cordón.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Col, d. "tratamiento de urgencia del estrés y sufrimientos fetales, en la paciente obstétrica". revista clínicas de ginecología y obstetricia. 2010; 4(2).
2. Vico Zúñiga, Irene. "valor predictivo de las pruebas de monitoreo fetal. 2009. tesis doctoral.
3. Olmos I. "alteraciones de la frecuencia cardiaca fetal de causa funicular". revista toko ginecología práctica. 2010; 52(5).
4. Devesa, M. "deterioro cardiotocográfico y salud perinatal intraparto en la patología funicular". revista toko ginecología-obstetricia. 2009; 5(4).
5. Schwarcz, Ricardo. "obstetricia". Edicion 6. editorial el ateneo ; 2008.
6. Charapaqui poma, R. diagnóstico prenatal ultrasonográfico de circular de cordón con repercusión asfíctica fetal. 2004. tesis para optar el grado de gineco-obstetra.
7. Muñoz cajilima, J. "validación diagnóstica entre flujometría doppler y cardiotocografía en la valoración del bienestar fetal en gestantes de 37 a 41 semanas. hospital José Carrasco Arteaga 2011". 2011. tesis especializaciones de la facultad de ciencias médicas.
8. aspas. am. "diagnóstico y control evolutivo de las circulares de cordón en el primer trimestre de gestación mediante ecografía 3d/4d y doppler". 2011. tesis doctoral.
9. Pineda enciso, m. valor predictivo del test estresante en el diagnóstico de circular de cordón umbilical en recién nacidos de madres atendidas en el instituto materno perinatal agosto-diciembre 2001. 2003..
10. Antialón burga, Jaime. "valoración del diagnóstico por ecografía doppler color y ecografía en modo b en la circular de cordón en gestantes a término". 2011. tesis para optar el grado de tecnólogo médico.
11. Bonilla musoles, F. valoración morfológica del cordón umbilical.: editorial médica; 2010.
12. Moore k. the developing human: clinical oriented embryology. 6th ed.: wb. philadelphia. saunders; 2000.

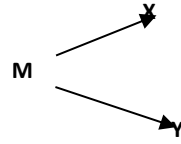
13. Persaud, K. Embriología clínica. volumen I. 8th ed.: ed. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A.; 2005.
14. Sadler, T. Langman Embriología Médica con Orientación Clínica. 10th ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2008.
15. Barrón, M. Valoración ecográfica del cordón umbilical. Madrid: Marbán; 2008.
16. Bonilla Musoles, F; Raga, F; Machado, I. Ecografía vaginal (Doppler tridimensional).: Médica Panamericana; 2008.
17. Seco, C; Martínez, I. Fluxometría Doppler en Obstetricia. Madrid: Marbán; 2008.
18. Bronshtein, M. Transvaginal sonography at 5 to 14 week's gestation: fetal stomach, abnormal. Am. J. Perinatol.; 2007.
19. Franchi, M; Buttarelli, M. First trimester umbilical cord diameter: a novel marker of fetal aneuploidy. Ultrasound Obstet. Gynecol.; 2009.
20. Malpas P, Symonds E. Observations on the structure of the human umbilical cord.; 2006.
21. Rogers, M. Color ultrasonography: a useful technique in the identification of nuchal cord. 2008. Ultrasound Obstet. Gynecol.
22. Sepulveda, W. Shennan A, Bower S, Nicolaides P, Fisk N. True knot of the umbilical cord: a difficult prenatal ultrasonographic diagnosis. 2005. Ultrasound Obstet. Gynecol.

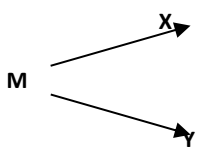
# **ANEXOS**

ANEXO Nº 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

VALORACIÓN DE LA ECOGRAFÍA OBSTETRICA PARA EL DIAGNÓSTICO DE CIRCULAR DEL CORDÓN EN GESTANTES QUE ACUDEN AL HOSPITAL HERMILIO VALDIZÁN DE HUÁNUCO 2015

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES	POBLACION /MUESTRA	DISEÑO METODOLOGICO	INSTRU MENTO	ESTADISTICO
<p>¿Cuál es la valoración de la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón. Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco 2015?</p>	<p>Objetivos</p> <p>Objetivo General</p> <p>Valorar la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón. Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Marzo a Mayo del año 2015.</p> <p>Objetivo Específico:</p> <p>-Identificar la incidencia de circular de cordón, empleando para su diagnóstico la ecografía obstétrica</p> <p>-Identificar los tipos de diagnósticos de circular de cordón en el primer trimestre, segundo y tercer trimestre de gestación, diagnosticada por ecografía obstétrica</p> <p>-Comparar los resultados perinatales en función de la presencia o ausencia de circular de cordón a lo largo del embarazo.</p>	<p>Hipótesis Alternativa:</p> <p>Es efectivo el ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón. Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Marzo a Mayo del año 2015.</p> <p>Hipótesis Nula:</p> <p>No es efectiva la ecografía obstétrica para el diagnóstico de circular del cordón. Hospital Hermilio Valdizán de Huánuco en el periodo de Enero a Diciembre del año 2015.</p>	<p>Variable Dependiente:</p> <p>Valoración de la ecografía obstétrica</p> <p>Variable Independiente:</p> <p>Circular de cordón</p>	<p>La población está conformada por las gestantes que acuden al área de diagnóstico por imágenes del Hospital Hermilio Valdizán.</p> <p><b>CRITERIOS DE INCLUSION</b> Gestantes atendidas en el hospital H.V con DX circular simple doble</p> <p><b>CRITERIOS DE EXCLUSION</b> Gestantes que ingresaron al parto por referencia</p> <p><b>MUESTRA:</b> Aplicando los criterios de inclusión y exclusión la investigación quedara constituida por 70 casos.</p> <p>Tipo de muestreo: No probabilístico, por conveniencia.</p>	 <p> <b>DONDE:</b>  <b>M: MUESTRA</b>  <b>X: VARIABLE INDEPENDIENTE</b>  <b>Y: VARIABLE DEPENDIENTE</b> </p>	<p>Encuestas cuestionarios</p>	<p>La prueba estadística será la medición de proporciones</p>

DISEÑO METODOLOGICO				
METODO DE LA INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	AMBITO DE LA INVESTIGACIÓN	INSTRUMENTOS Y FUENTES DE INFORMACION	CRITERIOS DE RIGUROSIDAD
<p>Según la intervención del investigador: Observacional.</p> <p>Según la planificación de la medición de la variable de estudio: prospectivo.</p> <p>Según el número de mediciones de la variable de estudio: longitudinal.</p> <p>Según el número de variables analíticas: descriptivo.</p>	 <p><b>DONDE:</b></p> <p><b>M: MUESTRA</b></p> <p><b>X: VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p><b>Y: VARIABLE DEPENDIENTE</b></p>	<p><b>Ámbito.-</b> se realizará en el hospital Hermilio Valdizan, en la misma localidad.</p> <p><b>Unidad de análisis.-</b> cada gestante será seleccionada a través de su historia clínica en la unidad de ecografía del hospital.</p> <p><b>Población.-</b> estará constituido por las gestantes que acudieran a la unidad de ecografía para sacarse ecografía.</p> <p><b>Muestra.-</b> estará constituida por las gestantes que acudieron al hospital a parto y que anteriormente se sacaron una ecografía donde le diagnosticaron circular de cordón.</p>	<p>Encuestas cuestionarios</p>	<p><b>Validez.- juicio de 5 expertos (Contenido – criterio – constructor).</b> La presente investigación mostrará resultados precisos, siendo estos los más cercanos a la verdad, ya que, el instrumento de medición serán validados con el propósito de otorgarnos las conclusiones más próximas a la verdad a través del juicio de expertos.</p> <p><b>Confiabilidad Interna:</b> a través de la prueba de Alpha de Cronbach, porque es específica para medir el instrumento y la cercanía a la unidad le da confiabilidad de que el instrumento está bien elaborado.</p>

## OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Nombre de la variable		tipo	escala	Dimensión	Indicador	Categoría o valor final	Fuente
Variable dependiente	Valoración de la ecografía obstétrica.	CUALITATIVO	NOMINAL	Valoración	Sensibilidad	Sensibilidad	Ficha de recolección de datos del Ecógrafo
					Especificidad	Especificidad	
					Prevalencia	Prevalencia	
					VPP	VPP	
					VPN	VPN	
Variable independiente	Diagnóstico clínico del circular de cordón	CUALITATIVO	NOMINAL	Diagnóstico	Circular de cordón diagnosticado por ecografía obstétrica	Si	Ficha de recolección de datos en el parto
						No	
					Circular de cordón en el momento de parto.	Si	
						No	

**ANEXO N° 02**  
**INSTRUMENTO**  
**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 01**

**VALORACION DE LA ECOGRAFIA OBSTETRICA PARA EL DIAGNÓSTICO  
DE CIRCULAR DEL CORDÓN. HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN DE  
HUÁNUCO 2015.**

**INDICACIONES:**

- Leer el presente formulario con suma atención.
- Registrar con una “x” las alternativas cuyas preguntas sean objetivas.

**I. DATOS DE LA PACIENTE**

1. F.U.R: ..... (dd/mm/año)
2. N° HISTORIA CLINICA: .....
3. EDAD:.....años

**II. DATOS ECOGRAFICOS**

4. EDAD GESTACIONAL: ..... semanas/días.
5. AL REALIZAR LA ECOGRAFIA OBSTETRICA SE DIAGNOSTICO LOS SIGUIENTE:
  - 5.1. Circular de cordón alrededor de cuerpo fetal
    - a) SI
    - b) No
  - 5.2. Circular de cordón a nivel de cuello fetal.
    - a) SI
    - b) No
  - 5.3. El tipo de circular de cordón que Ud. observa a nivel de cuello es
    - a) SIMPLE
    - b) DOBLE
    - c) TRIPLE O MÁS



## FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### VALORACION DE LA ECOGRÁFIA OBSTETRICA PARA EL DIAGNÓSTICO DE CIRCULAR DEL CORDÓN. HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN DE HUÁNUCO 2015.

#### INDICACIONES:

- Leer el presente formulario con suma atención.
  - Registrar con una “x” las alternativas cuyas preguntas sean objetivas.
- I. RESPECTO A LA PARIDAD DE LA PACIENTE, LA HISTORIA CLINICA REFIERE
    - a) NULIPARA
    - b) MULTIPARA
    - c) GRAN MULTIPARA
  - II. EL REGISTRO EN LA HISTORIA CLINICA DE LA PACIENTE AL MOMENTO DEL PARTO O CESAREA FUE:
    1. Circular de cordón alrededor de cuerpo fetal
      - a) SI
      - b) No
    2. Circular de cordón a nivel de cuello fetal.
      - a) SI
      - b) No
    3. El tipo de circular de cordón que Ud. observa a nivel de cuello es
      - a) SIMPLE
      - b) DOBLE
      - c) TRIPLE O MÁS
    4. APGAR del recién nacido
      - a) menor que 5
      - b) de 5 a 7
      - c) mayor que 7