



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

RELACIÓN ENTRE RESULTADOS PERINATALES  
ADVERSOS ASOCIADOS A LA RCIU Y HALLAZGOS EN  
LA FLUJOMETRÍA DOPPLER EN GESTANTES  
ATENDIDAS EN EL SERVICIO DE GINECO-OBSTETRICIA  
DEL HOSPITAL DE CHANCAY EN EL AÑO 2023

RELATION AMONG ADVERSE PERINATAL OUTCOMES  
ASSOCIATED WITH IUGR AND FINDINGS DOPPLER  
FLOWMETRY IN PREGNANTS TO RECEIVED CARE IN  
THE GYNECO-OBSTETRIC SERVICE OF CHANCAY'S  
HOSPITAL IN THE YEAR 2023

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

AUTOR

JESUS ABELARDO QUIÑONES GUTIERREZ

ASESOR

OMAR MILTON ZAPATA RONCAL

LIMA – PERÚ

2024

# RELACIÓN ENTRE RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS ASOCIADOS A LA RCIU Y HALLAZGOS EN LA FLUJOMETRÍA DOPPLER EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL SERVICIO DE GINECO-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE CHANCAY EN EL AÑO 2023

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>dspace.ucuenca.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.unan.edu.ni</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>3</b>	<b>www.scielo.cl</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>revistas.unica.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>www.researchgate.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>pesquisa.bvsalud.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
	<b>eprints.ucm.es</b>	

8	Fuente de Internet	1%
9	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
10	<a href="http://cienciadigital.org">cienciadigital.org</a> Fuente de Internet	1%
11	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	< 1%
12	<a href="http://www.sarda.org.ar">www.sarda.org.ar</a> Fuente de Internet	< 1%
13	<a href="http://www.scielo.org.pe">www.scielo.org.pe</a> Fuente de Internet	< 1%
14	<a href="http://www.semanticscholar.org">www.semanticscholar.org</a> Fuente de Internet	< 1%
15	<a href="http://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	< 1%
16	<a href="http://renatiqa.sunedu.gob.pe">renatiqa.sunedu.gob.pe</a> Fuente de Internet	< 1%
17	<a href="http://repositorio.upsjb.edu.pe">repositorio.upsjb.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1%
18	Tamara Cristina Gomes Ferraz Rodrigues. "Comparação dos desfechos maternos e perinatais entre pacientes com pré-eclâmpsia precoce e tardia", Universidade de São Paulo.	< 1%

## Agência de Bibliotecas e Coleções Digitais, 2023

Publicación

---

19	<b>Submitted to Universidad de San Martin de Porres</b> Trabajo del estudiante	< 1 %
20	<b>repositorio.uam.es</b> Fuente de Internet	< 1 %
21	<b>www.icc-cpi.int</b> Fuente de Internet	< 1 %
22	<b>www.ilustrados.com</b> Fuente de Internet	< 1 %
23	<b>repositorio.ug.edu.ec</b> Fuente de Internet	< 1 %
24	<b>repositorio.usmp.edu.pe</b> Fuente de Internet	< 1 %
25	<b>revista.nutricion.org</b> Fuente de Internet	< 1 %
26	<b>www.mayoclinic.org</b> Fuente de Internet	< 1 %
27	<b>dsostenible.com.ar</b> Fuente de Internet	< 1 %
28	<b>investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe</b> Fuente de Internet	< 1 %

---

**recipes.heart.org**

29	Fuente de Internet	< 1 %
30	<b>tecnobits.com</b> Fuente de Internet	< 1 %
31	<b>www.insubuy.com</b> Fuente de Internet	< 1 %
32	<b>Submitted to Universidad Ricardo Palma</b> Trabajo del estudiante	< 1 %
33	<b>repositorio.uchile.cl</b> Fuente de Internet	< 1 %
34	<b>repositorio.upch.edu.pe</b> Fuente de Internet	< 1 %
35	<b>www.mediadd.es</b> Fuente de Internet	< 1 %
36	<b>www.slideshare.net</b> Fuente de Internet	< 1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

## **2. RESUMEN**

A un feto que es más pequeño de lo previsto para su edad gestacional se le diagnostica con Restricción de Crecimiento Intra-Uterino (RCIU), y las causas pueden ser diversas. Por lo tanto, para asegurar su salud y facilitar la toma de decisiones del médico especialista, es fundamental emplear la flujometría Doppler, un método rápido y no invasivo que evalúa el bienestar fetal a través de biomarcadores hemodinámicos.

**Objetivo:** Determinar la relación existente entre resultados perinatales adversos asociados al RCIU y hallazgos en la flujometría Doppler en gestantes atendidas en el Servicio de Gineco Obstetricia del Hospital de Chancay en el año 2023.

**Diseño de investigación:** Este estudio sigue un enfoque analítico con un diseño de tipo transversal, retrospectivo y observacional. Se desarrollará un instrumento de recolección de datos basado en variables predefinidas, y se revisarán las historias clínicas del año 2023 aplicando criterios de inclusión y exclusión para la selección de la muestra. Posteriormente, se tabularán los datos utilizando el software estadístico IBM SPSS Statistics 21. Para variables cualitativas, se calcularán frecuencias y porcentajes; mientras que, para variables cuantitativas, se calcularán medias y desviaciones estándar. Para evaluar la relación entre los resultados perinatales adversos asociados a la RCIU y los hallazgos en la flujometría Doppler (AU, ACM, ICP, AUt, IAo, DV) de las gestantes, se utilizará la razón de prevalencia (RP) con un intervalo de confianza del 95%, junto con el valor de p correspondiente.

**Palabras Claves:** Resultado perinatal adverso, RCIU, flujometría Doppler

### **3. INTRODUCCIÓN**

En la literatura médica, las primeras alusiones al tema de investigación datan de 1907, cuando Pierre Budín observa un incremento en la mortalidad y morbilidad perinatal en fetos con pesos al nacer no acordes a su desarrollo. Sin embargo, la comprensión completa de este fenómeno no se logra hasta 1940, cuando investigaciones evidencian que el bajo peso al nacer no solo está ligado a la prematuridad, dando lugar a su conceptualización y descripción precisa (1).

La Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU) ha emergido como un concepto fundamental para comprender las dificultades que enfrentan los recién nacidos al adaptarse a la vida postnatal, a raíz del sufrimiento fetal prolongado vinculado a cambios en el crecimiento intrauterino. Aunque Gruenwald describió esta relación en 1963, fue en 1977 cuando Fitzgerald, Mac Callum y Drumm llevaron a cabo mediciones del flujo sanguíneo en la arteria umbilical utilizando técnicas de flujometría Doppler, contribuyendo significativamente al entendimiento de la hemodinámica fetoplacentaria y sus variaciones fisiológicas. Además, se logró identificar las alteraciones patológicas generadas por el feto en respuesta a diversas lesiones, proporcionando información valiosa que facilita la toma de decisiones en el momento adecuado y contribuye a disminuir las tasas de morbilidad y mortalidad neonatal (2). Siguiendo lo mencionado anteriormente y teniendo en cuenta los significativos avances derivados de la aplicación de la flujometría Doppler desde el año 2000, diversos centros especializados en medicina fetal han emprendido un esfuerzo colaborativo con el propósito de establecer criterios estandarizados para evaluar los parámetros de edad gestacional al término del embarazo (3). Es crucial resaltar que la vigilancia del desarrollo fetal es una práctica comúnmente llevada a

cabo por los gineco-obstetras y enfrenta desafíos significativos. Sin embargo, la complejidad de este proceso se atribuye principalmente al uso de terminología sujeta a diversas interpretaciones, la carencia de criterios uniformes para el diagnóstico y las discrepancias entre las sospechas iniciales de RCIU y su confirmación después del parto (4). La incapacidad para alcanzar el crecimiento fetal óptimo incrementa el riesgo de complicaciones y muertes perinatales, haciendo notar la urgencia de identificar y manejar la RCIU de manera oportuna. Su detección es motivo de preocupación global en salud pública, ya que puede desencadenar complicaciones como hipoxemia, acidemia, prematuridad, puntajes bajos en la escala de Apgar, morbilidad neonatal y estancias prolongadas en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN). Además, los neonatos afectados por RCIU enfrentan un riesgo significativo de complicaciones a largo plazo, como parálisis cerebral, secuelas neurológicas, dificultades en la adaptación neonatal y trastornos físicos o mentales. En este contexto, es preocupante notar que la tasa de mortalidad neonatal en los casos de RCIU es considerablemente más alta, llegando a ser entre 10-12 veces mayor en comparación con los recién nacidos que no padecen esta condición (5).

La evaluación precisa del crecimiento fetal presenta desafíos en la práctica ginecológica, donde se emplean tablas de crecimiento intrauterino para establecer un rango considerado normal entre los percentiles 10 y 90 en relación con el peso para la edad gestacional. Además de estos datos, se utilizan ecografías para obtener biometría fetal, mediciones del flujo sanguíneo y parámetros clínicos como la altura uterina y el peso fetal (6). En este contexto, la ecografía Doppler ha demostrado ser crucial para detectar la RCIU, al integrar diversas variables como las dimensiones

del feto, la función placentaria y factores maternos. En el campo de la ginecología, es importante señalar que la definición de RCIU para diagnósticos, tanto prenatales como posnatales, fue estandarizada entre los años 2016 y 2018, y dado que los criterios para su diagnóstico aún no han sido oficialmente adoptados o implementados, nos encontramos ante un desafío crucial al intentar determinar con precisión la incidencia de la RCIU en nuestro país (7).

La identificación temprana de la RCIU es esencial durante la atención prenatal por ello la ecografía obstétrica es la herramienta más precisa para evaluar el crecimiento fetal, ya que mide parámetros biométricos como la longitud femoral, circunferencia abdominal, circunferencia craneal y diámetro biparietal. Por lo tanto, la medición de la altura uterina es clave para determinar la edad gestacional, no solo contribuyendo al diagnóstico precoz de la RCIU, sino también facilitando la identificación de factores de riesgo que podrían influir en el desarrollo fetal. En relación con ello, se resalta que la fórmula de Hadlock 4 es la más utilizada por los especialistas ya que los resultados derivados de dicha fórmula juegan un rol esencial en la estimación precisa del peso fetal (8) y que la ecografía Doppler permite evaluar los cambios secuenciales en la descompensación hemodinámica fetal al mostrar tanto los cambios tempranos como los tardíos en dichas anomalías, además de facilitar la identificación del momento óptimo para llevar a cabo el parto (9). Los cambios tempranos se desencadenan debido al incremento de la resistencia vascular placentaria, manifestándose en una disminución del flujo sanguíneo a través de la arteria umbilical. En esta situación, el feto activa mecanismos compensatorios para desviar el flujo sanguíneo hacia órganos esenciales como el corazón, el cerebro y las glándulas suprarrenales (10); esto se conoce como "efecto brain-sparing" y

puede ser identificado mediante la ecografía Doppler (11). Sin embargo, esta redistribución puede provocar perfusión insuficiente en riñones, hígado y huesos, manifestándose en oligohidramnios y ralentización del crecimiento fetal. A pesar de los cambios en las ondas de la arteria cerebral media, indicativos de esta redistribución, no constituyen un indicador único de acidosis fetal, por lo que no deben ser la única base para decidir el momento del parto, ya que no se ha demostrado consecuencias a largo plazo para el feto. El cese del flujo sanguíneo diastólico en la arteria umbilical señala el cierre inicial del proceso, posiblemente como una adaptación fetal a la hipoxia, ocurriendo aproximadamente de 7 a 10 días antes de la detección de signos de acidemia y descompensación fetal (12). Finalmente, el feto atraviesa una importante alteración en su circulación venosa debido a las modificaciones hemodinámicas previamente descritas. En la fase de cambios tardíos, la ausencia de la onda A en el ductus venoso indica una afectación en la función cardíaca fetal, mientras que la condición crítica de acidosis se manifiesta, revelando irregularidades en métodos de monitoreo como el Non-stress test y el perfil biofísico. También, se observa una alteración en el flujo de la arteria umbilical, con aumento en la carga venosa y una redistribución más acentuada, intensificando la hipoxia-acidosis y presentando una inversión del flujo atrial en el ductus venoso fetal; y es en esta etapa avanzada donde se produce un deterioro en la función ventricular, manifestado por un flujo pulsátil poco habitual en la vena umbilical y la pérdida de la capacidad de regular el flujo sanguíneo cerebral de manera autónoma, por tanto estos cambios secuenciales durante la descompensación hemodinámica fetal indican un riesgo para el feto, sugiriendo la posible necesidad de finalizar el embarazo, fundamentando esta decisión en las

alteraciones tardías detectadas en el Doppler. En este contexto, los fetos con más de 34 semanas y pruebas de vigilancia anormales, se debe considerar el parto, generalmente mediante cesárea, sin embargo, ante la falta de consenso definitivo, es crucial que el médico evalúe el riesgo de parto prematuro versus el riesgo de hipoxia (13). Es crucial destacar que las pruebas de vigilancia fetal mencionadas a menudo solo detectan alteraciones en etapas avanzadas del compromiso fetal, lo que las hace menos adecuadas para el seguimiento continuo del feto.

La evaluación ecográfica se emplea para confirmar el diagnóstico de RCIU, centrándose en dos indicadores clave: el peso fetal estimado (PFE) y la circunferencia abdominal, altamente sensibles para detectar problemas en el crecimiento fetal. Una herramienta esencial en la ecografía utilizada para evaluar la vitalidad fetal es el perfil biofísico, ya que permite identificar signos agudos en la actividad biofísica, siendo especialmente útil en situaciones de hipoxia donde estos signos pueden deteriorarse progresivamente. Por otro lado, cuando se identifican oligohidramnios, surge una preocupación por el bienestar futuro del feto, debido a que esta condición podría estar relacionada con un problema en la función renal fetal, ya que la reducción en la producción de orina debido a la hipoxia podría afectar la filtración glomerular, con consecuencias importantes para su desarrollo. En términos precisos, el oligohidramnios puede ser un indicador relevante del grado de afectación fetal, lo que levanta sospechas sobre posibles complicaciones para el bebé en desarrollo (14). En ese contexto, la ecografía Doppler se convierte en una herramienta crucial para evaluar los cambios hemodinámicos en diferentes vasos sanguíneos, con el fin de diagnosticar la insuficiencia placentaria; además, se examinan la arteria uterina (AUt) y la arteria

umbilical (AU), mientras que la arteria cerebral media (ACM), la aorta abdominal, la arteria renal y el ductus venoso (DV) brindan información crucial sobre la condición fetal (consultar Anexo 1). Es esencial destacar que la placenta, actuando como un vínculo entre la madre y el feto, tiene la capacidad de adaptarse a los cambios en el entorno compartido, garantizando así que el feto reciba niveles adecuados de oxígeno, elimine los desechos y obtenga los nutrientes necesarios, sin embargo, una adaptación deficiente puede resultar en insuficiencia placentaria, limitando el suministro esencial de oxígeno y nutrientes y potencialmente afectando el crecimiento intrauterino (20).

Además de lo expuesto hasta ahora, es relevante resaltar que tanto la Asociación Americana de Pediatría como el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos definen la Asfixia Perinatal como una serie de condiciones, incluyendo la presencia de acidosis metabólica en la arteria umbilical, una puntuación persistente de APGAR de 0-3 después de más de 5 minutos desde el nacimiento, y la existencia de disfunción multiorgánica, las cuales están estrechamente interrelacionadas. En este contexto, la acidemia fetal se destaca como uno de los criterios principales para su diagnóstico, ya que señala el estrés hipóxico que enfrenta el feto durante el proceso de parto (21). En vista de lo mencionado, es esencial resaltar el papel clave de la flujometría Doppler en la evaluación del bienestar fetal, dado su carácter rápido y no invasivo, esencial para la monitorización y gestión de los embarazos con el fin de prevenir eventos perinatales adversos. En consecuencia, se concluye que la ecografía Doppler ha adquirido una importancia vital para la vigilancia efectiva de la salud fetal y la detección temprana de complicaciones, especialmente dada la falta de medidas preventivas o tratamientos para la RCIU (22).

Esta investigación se justifica debido a la importancia del tema seleccionado, que busca enriquecer el entendimiento sobre la RCIU y los métodos de evaluación prenatal, considerando que la RCIU aumenta significativamente el riesgo de muerte fetal intrauterina, siendo de 3 a 7 veces mayor en comparación con otras complicaciones, con una probabilidad de repetición de hasta el 40% (23). La relevancia radica en la incidencia considerable de la RCIU, puesto que en países desarrollados, la prevalencia es del 6,9%, mientras que en países en vías de desarrollo alcanza el 23,8% y en el Perú, el mismo estudio realizado en hospitales del Ministerio de Salud en 2010 demostró que estas tasas varían según las regiones del país, lo que sugiere posibles correlaciones con factores socioeconómicos, calidad del seguimiento prenatal y nutrición durante el embarazo (24). Es fundamental destacar que la decisión de finalizar la gestación en casos de fetos diagnosticados con RCIU se basa en los resultados del perfil biofísico por lo que es importante tener en cuenta que el tiempo transcurrido desde la detección inicial de anomalías en el Doppler de la circulación umbilical o fetal, indicativo de redistribución de flujo, hasta el momento del parto, suele ser significativo y según la literatura publicada, este intervalo puede variar entre 1 y 9 semanas (25).

En el Hospital de Chancay, centro de referencia para casos de RCIU en la jurisdicción, se ha observado un aumento en la incidencia de estos casos y a la fecha, no se ha realizado un estudio para establecer la relación precisa entre los resultados perinatales adversos y los hallazgos en la flujometría Doppler. Por lo tanto, destaca la necesidad de implementar escalas pronósticas e intervenciones prenatales para prevenir los resultados adversos por lo que propone el seguimiento de indicadores clave, como el Puntaje de Apgar, la mortalidad neonatal y el ingreso

a la UCIN. Además, es imprescindible abordar los eventos adversos en el neonato, tanto a corto como a largo plazo, ya que esta acción permitirá que el servicio esté mejor posicionado para desarrollar herramientas más eficaces que orienten las decisiones sobre el momento adecuado para concluir la gestación, logrando así un equilibrio adecuado entre los riesgos asociados al nacimiento prematuro y la presencia de hipoxia y acidosis fetal.

En función de lo expuesto hasta este momento, surge la siguiente pregunta:

¿Cuál es la relación entre los resultados perinatales adversos relacionados con el Retardo del Crecimiento Intrauterino (RCIU) y los hallazgos en la flujometría Doppler de las gestantes atendidas en el Servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital de Chancay durante el año 2023?

#### **4. OBJETIVOS**

- **Objetivo General:**

Determinar la relación existente entre resultados perinatales adversos asociados al RCIU y hallazgos en la flujometría Doppler de las gestantes atendidas en el Servicio de Gineco Obstetricia del Hospital de Chancay en el año 2023.

- **Objetivos Específicos:**

- Categorizar las características: maternas y obstétricas (edad, paridad, edad gestacional al momento del diagnóstico, tipo de parto); fetales (RCIU temprano, RCIU tardío y percentil de crecimiento fetal) y neonatales (Apgar, peso al nacer y admisión a UCIN).
- Categorizar los fetos afectados por RCIU según su estadio y su momento de aparición.

- Determinar la frecuencia de alteraciones en la flujometría Doppler en fetos con RCIU a través de los índices de pulsatilidad (arteria umbilical, arteria cerebral media, relación cerebro placentaria, arteria uterina, istmo aórtico y ductus venoso).
- Detallar el resultado de los desenlaces perinatales desfavorables de acuerdo con las características neonatales encontradas.

## **5. MATERIAL Y MÉTODO**

### **a) Diseño del estudio**

- **Tipo de estudio:** Analítico observacional, cohorte retrospectiva.
- **Metodología:**
  - Enfoque observacional: Se analizarán las variables sin intervenir directamente en los sujetos de estudio.
  - Técnica principal: La revisión, consistente en examinar detalladamente las historias clínicas de las gestantes que hayan experimentado alteraciones en la monitorización fetal y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.
  - Instrumento: Se diseñará una ficha de recolección de datos para recabar la información de manera sistemática y organizada.

### **b) Población**

Estará conformada por todas las gestantes que estén bajo seguimiento prenatal y den a luz en el Hospital de Chancay y SBS “Dr. Hidalgo Atoche López” entre el 1º de enero y el 31 de diciembre de 2023.

▪ **Criterios de inclusión:**

- Gestantes con feto vivo entre 30-40.6 semanas de gestación (SGD) y anatomía normal
- Gestantes con evaluación ecográfica del 1er. Trim. con medida de longitud céfalo-nalgas (LCN)
- Gestantes con evaluación de la flujometría Doppler completa o adecuada y descrita en la historia clínica con un mínimo de dos semanas previas al nacimiento.
- Gestantes con diagnóstico de RCIU con flujometría Doppler alterado.

▪ **Criterios de exclusión:**

- Gestantes atendidas fuera del periodo de estudio.
- Historias clínicas con datos incompletos.
- Ecografías de pacientes que presentan anomalías congénitas en el feto, embarazos gemelares avanzados o con un número elevado de fetos, incertidumbre sobre la edad gestacional y gestantes que no han recibido seguimiento ecográfico.
- Fetos con tamaño reducido para su edad gestacional (PFE y/o CA <p10 y >p3; con resultados normales en el Doppler).

**c) Muestra**

Incluirá a todas las gestantes que cumplan con los criterios de selección establecidos por el investigador. Se empleará un método de muestreo no probabilístico por conveniencia.

#### **d) Definición operacional de variables**

##### **▪ Tipo de Variable**

- Intervinientes: Edad, paridad, edad gestacional al momento del diagnóstico, tipo de parto, RCIU temprano, RCIU tardío, percentil de crecimiento fetal, Apgar, peso al nacer y admisión a UCIN.
- Independiente: Flujometría Doppler
- Dependiente: Resultados perinatales adversos asociados al RCIU

##### **▪ Operacionalización de las variables**

Ver Anexo 2

#### **e) Procedimientos y técnicas**

De acuerdo con el plan establecido y después de obtener las autorizaciones requeridas, se procederá a implementar el instrumento, que es una Ficha de Recolección de Datos (revisar Anexo 3), previamente elaborada. Esta ficha deberá completarse con la información obtenida de la revisión de las Historias Clínicas de las pacientes atendidas en el Consultorio Externo Materno y el Consultorio de Alto Riesgo Obstétrico durante el año 2023. Una vez concluida la fase de recopilación de datos, se procederá al análisis de los resultados de la ultrasonografía Doppler, utilizando como guía la información más actualizada del Consenso de Obstetricia FASGO 2017. En consecuencia, se aplicarán los siguientes criterios:

- IP AU: Normal < p 95, alterado > p95
- IP AUt : promedio Normal < p 95, alterado > p95
- IP ACM. normal > 5, alterado < p5
- RCP: normal > 5, alterado < p5

- IAo, Normal < p 95, alterado > p95
- DV: Normal < p 95, alterado > p95
- AU y DV (patológica): diástole ausente o reversa

En cuanto al comportamiento clínico, la RCIU será evaluada utilizando los criterios establecidos por el ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists) (26), así como los de la AJOG (American Journal of Obstetrics and Gynecology) (27) y serán los siguientes:

- PFE y/o CA <p3, independiente del Doppler
- PFE y/o CA entre p3 – p10 con Doppler alterado
- AU > p95 y/o AUt > p95 en menores de 32 semanas
- AU > p95 o ICP < p5 en mayores de 32 semanas
- PFE y/o CA con descenso marcado en su curva de crecimiento en gestaciones > 32 semanas

La clasificación (ver Anexo 4) que posibilitará la estandarización del seguimiento y la conducta en fetos con RCIU se basará en las modificaciones identificadas a través del Doppler. En consecuencia, se aplicarán los criterios establecidos en el Consenso de Obstetricia (revisar Anexos 5,6) y son los siguientes:

- Estadio I: PFE < P3, IP ACM < p5, IP AU > p95, RCP < p5, IP AUt > p5
- Estadio II: PFE <p10 + alguno de los siguientes criterios:
  - flujo diastólico ausente de AU en más del 50 % de los cortes
  - flujo diastólico reverso IAo
- Estadio III: PFE <p10 + alguno de los siguientes criterios:
  - flujo diastólico reverso en AU, IP del DV > P95
  - flujo diastólico ausente del DV (en dos ocasiones separadas >6- 12h)

- Estadio IV: PFE <p10 + alguno de los siguientes criterios:
  - Flujo diastólico reverso “A” del DV (en dos ocasiones separadas >6- 12h)
  - Registro cardiotocográfico (CTG) patológico (variabilidad <5 en ausencia de medicación sedante y / o patrón desacelerativo)

Cabe resaltar que, junto con los criterios de inclusión y exclusión establecidos por el investigador, se utilizarán los siguientes criterios para determinar las preguntas de filtro:

- Examen de ultrasonido con Doppler fetal utilizando ecógrafo de la marca General Electric, modelo VOLUSON S8.
- Examen tomado en el Área de Ecografía del Servicio de Ginecología-Obstetricia del Hospital de Chancay y SBS Dr. Hidalgo Atoche López.

#### **f) Aspectos éticos del estudio**

Previo a la ejecución de esta investigación, es necesario obtener la aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y de la Dirección del Hospital de Chancay y SBS Dr. Hidalgo Atoche López. Se destaca la importancia de la autorización del hospital porque es esencial para que los investigadores puedan ingresar a la Oficina de Estadística e Informática a revisar las Historias Clínicas de las gestantes atendidas en el Servicio de Ginecología y Obstetricia durante el periodo de aplicación del instrumento, el cual está programado para dos (02) meses. En virtud de la naturaleza retrospectiva del estudio, se establece que el investigador no mantendrá contacto directo con las pacientes y su participación se centrará exclusivamente en la revisión de historias clínicas, eliminando así la necesidad de obtener un consentimiento informado. En

el marco de la investigación, se procederá a codificar las fichas de recolección de datos utilizando el número de Historia Clínica, con el objetivo de garantizar la confidencialidad y anonimato de las pacientes. Únicamente el investigador y su asesor contarán con acceso a la información recopilada, en total cumplimiento de los principios y directrices establecidos en la Declaración de Helsinki y el Código Deontológico del Colegio Médico del Perú, con la finalidad de preservar rigurosamente la privacidad de las pacientes involucradas en el estudio.

**g) Plan de análisis**

Se aplicará un enfoque estadístico para analizar de manera rigurosa la información recopilada. En el caso de variables continuas, se realizará el cálculo de medidas de tendencia central, como el promedio, y se evaluará la dispersión mediante la desviación estándar. La presentación de los resultados se realizará en términos de frecuencias absolutas y relativas, proporcionando así una visión completa de los datos analizados.

Con el propósito de establecer la relación entre resultados perinatales adversos asociados al RCIU y hallazgos en la flujometría Doppler (AU, ACM, RCP, AUt, IAo, DV), se utilizará la razón de prevalencia (RP) con un intervalo de confianza del 95% y el valor de p correspondiente. Para realizar este análisis de datos, se emplearán herramientas como Microsoft Excel para Office 365 y el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 21, ambas herramientas permitirán realizar una evaluación minuciosa de los datos recopilados durante el estudio.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Resnik R. Intrauterine growth restriction. *Obstet Gynecol.* 2002;99(3):490-496. Disponible en: [https://doi:10.1016/s0029-7844\(01\)01780-x](https://doi:10.1016/s0029-7844(01)01780-x)
2. Martínez-Rodríguez J, Oliva-Cáceres P. Flujometría Doppler en medicina materno fetal. *Revista Médica Hondureña.* 2014;82(1). Disponible en: <https://www.bvs.hn/RMH/pdf/2014/pdf/Vol82-1-2014-9.pdf>
3. Huerta I, Borcic A. Flujometría Doppler patológica y su correlación con el pronóstico perinatal a corto plazo. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia.* 2011;57(3):162-170. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322011000300005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322011000300005&lng=es&tlng=es).
4. Scacchi A, Van der Velde E, et al. Guía de Práctica Clínica. Restricción de Crecimiento Intrauterino. 2019. Disponible en: [https://www.sarda.org.ar/images/GPC\\_RCIU\\_Maternidad\\_Sarda\\_2019.pdf](https://www.sarda.org.ar/images/GPC_RCIU_Maternidad_Sarda_2019.pdf)
5. Choudhary R, Rishikant R. Doppler Ultrasound in High-Risk Pregnancy with its Perinatal Outcome: A Hospital-Based Prospective Study. *International Journal of Scientific Research.* 2019. Disponible en: <http://www.worldwidejournals.org/index.php/ijsr/article/view/1065>
6. Pimiento Infante LM, Beltrán Avendaño MA. Restricción del crecimiento intrauterino: una aproximación al diagnóstico, seguimiento y manejo. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología.* 2015;80(6):493-502. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262015000600010>
7. Melamed N, Baschat A, Yinon Y, Athanasiadis A, Mecacci F, et al. FIGO (International Federation of Gynecology and Obstetrics) initiative on fetal growth: best practice advice for screening, diagnosis, and management of fetal growth restriction. *International Journal of Gynecology and Obstetrics.* 2021;152(Suppl 1):3-57. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ijgo.13522>
8. Blue NR, Savabi M, Beddow ME, Katukuri VR, Fritts CM, et al. The Hadlock Method Is Superior to Newer Methods for the Prediction of the Birth Weight Percentile. *Journal of Ultrasound in Medicine.* 2019;38(3):587-596. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jum.14725>
9. Ferrazzi E, Bozzo M, Rigano S, Bellotti M, et al. Temporal sequence of abnormal Doppler changes in the peripheral and central circulatory systems of the severely growth-restricted fetus. *Ultrasound in obstetrics & Gynecology.* 2002;19(2):140-146. Disponible en: <https://doi.org/10.1046/j.0960-7692.2002.00627.x>

10. Bamberg C, Kalache K. Prenatal diagnosis of fetal growth restriction. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. 2004;9(5):387-394. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.siny.2004.03.007>
11. Huhta JC. Fetal congestive heart failure. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*. 2005;10:542-552. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.siny.2005.08.005>
12. Malhotra, N., Puri, R., Malhotra, J., Malhotra, N., & Rao, J. P. (2010). Maternal-Fetal Work-up and Management in Intrauterine Growth Restriction (IUGR), 427-432. <https://www.dsjuog.com/doi/pdf/10.5005/jp-journals-10009-1162>
13. GRIT Study Group. A randomised trial of timed delivery for the compromised preterm fetus: short term outcomes and Bayesian interpretation. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynecology* 2003;110(1):27-32. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s1470-0328\(02\)02514-4](https://doi.org/10.1016/s1470-0328(02)02514-4)
14. Ott, W. J. (2002). Diagnóstico de restricción del crecimiento intrauterino: comparación de parámetros ecográficos. *Revista Estadounidense de Perinatología*, 19(3), 133–138. <https://doi.org/10.1055/s-2002-25313>
15. Gordijn SJ, Beune IM, Thilaganathan B, et al. Definición de consenso de restricción del crecimiento fetal: un procedimiento Delphi. *Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología*. 2016;48(3):333-339. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/uog.15884>
16. Pistorius L, Africa S. International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG) Basic Training course. 2017. Disponible en: <https://www.isuog.org/static/uploaded/7e1c5791-8e87-49e1-97656eeb69c8bba9.pdf>
17. Nardoza LMM, Caetano ACR, et al. Fetal growth restriction: current knowledge. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. 2017;295(5):1061-1077.
18. Khalil A, Thilaganathan B. Role of uteroplacental and fetal Doppler in identifying fetal growth restriction at term. *Best Practice & Research. Clinical Obstetrics & Gynecology*. 2017; 38:38-47.
19. Berkley E, Chauhan SP, Abuhamad A. Doppler assessment of the fetus with intrauterine growth restriction. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2012;206:300-8.
20. Herrera EA, Krause B, Ebensperger G, et al. The placental pursuit for an adequate oxidant balance between the mother and the fetus. *Frontiers in*

- Pharmacology. 2014; 5:149. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fphar.2014.00149>
21. Ulloa-Ricárdez A, Meneses-Roldán E, Del Castillo-Medina A. Niveles de pH y lactato en sangre de cordón umbilical en recién nacidos con asfixia perinatal. Repercusión clínica. Revista del Hospital Juárez de México. 2016;83(3):80-85.
  22. Alfirevic Z, Stampalija T, Dowswell T. Fetal and umbilical Doppler ultrasound in high-risk pregnancies. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017;(6):CD007529. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007529.pub4>.
  23. Ayala FD, Ayala D, Guevara E, et al. Restricción de crecimiento fetal. Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal. Disponible en: <https://doi.org/10.33421/inmp.201797>.
  24. Ticona-Rendón M, Pacora-Portella P, et al. Retraso del crecimiento intrauterino en el Perú: factores estresantes y resultados perinatales en hospitales del Ministerio de Salud. Ginecología y Obstetricia de México. 2014. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=103378>
  25. Turan OM, Turan S, Guñgor S, et al. Progression of Doppler abnormalities in intrauterine growth restriction. Ultrasound in Obstetrics & Gynecology 2008;32(2):160-167. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/uog.5386>.
  26. American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Practice Bulletins—Obstetrics and the Society for Maternal-Fetal Medicine. ACOG Practice Bulletin No. 204: Fetal Growth Restriction. Obstetrics and Gynecology. 2019;133(2): e97-e109. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003070>
  27. Unterscheider J, Daly S, Geary MP, et al. Optimizing the definition of intrauterine growth restriction: the multicenter prospective PORTO Study. American Journal of Obstetrics & Gynecology. 2013;208(4): 290.e1-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2013.02.007>
  28. Pimiento Infante LM, Beltrán Avendaño MA. Restricción del crecimiento intrauterino: una aproximación al diagnóstico, seguimiento y manejo. Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología. 2015;80(6):493-502. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262015000600010>
  29. Valenti EA, Avila N, Amenabar S, Zanuttini E, Crespo H; FASGO Federación Argentina de Sociedades de Ginecología y Obstetricia. Actualización de Consenso de Obstetricia FASGO 2017: "RCIU (Restricción del Crecimiento Intrauterino)" Disponible en: [https://www.fasgo.org.ar/archivos/consensos/Actualizacion\\_consenso\\_RCIU\\_FASGO\\_2017.pdf](https://www.fasgo.org.ar/archivos/consensos/Actualizacion_consenso_RCIU_FASGO_2017.pdf)

## 7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Categoría	Descripción del Gasto	Cantidad	Costo Unitario	Total S/
Material de Oficina	Papel Bond	300	0.18	54.00
Suministros	Tinta de impresora (negro)	1	58.00	58.00
	Tinta de impresora (colores)	3	54.00	162.00
Servicios	Internet (mensual)	9	100.00	900.00
Equipamiento	Compra de Disco Duro Externo	1	199.00	199.00
Personal	Servicios estadísticos	1	800.00	800.00
<b>** Total del Presupuesto **</b>				<b>2,173.00</b>

Ítem	Actividad	2024											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1	Elección del tema												
2	Revisión bibliográfica												
3	Elaboración del proyecto												
4	Presentación del proyecto												
5	Solicitud de permisos												
6	Aplicación del instrumento												
7	Depuración de base de datos												
8	Procesamiento de datos												
9	Análisis de información												
10	Redacción del trabajo final												
11	Presentación de proyecto												

## **8. ANEXOS**

1. Cambios hemodinámicos en diferentes vasos sanguíneos monitoreados con flujometría Doppler
2. Operalización de las variables
3. Ficha de recolección de datos
4. Algoritmo de manejo de fetos con RCIU
5. Percentiles útiles en Doppler obstétrico
6. Estadios de la evaluación Doppler en fetos con RCIU

**ANEXO 1: CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN DIFERENTES VASOS SANGUÍNEOS MONITOREADOS CON  
FLUJOMETRÍA DOPPLER**

VASO SANGUÍNEO	CAMBIO HEMODINÁMICO
<p align="center"><b>Arterias uterinas (AUt)</b></p>	<p><b>Descripción:</b> Esta técnica es crucial en la evaluación del flujo sanguíneo placentario debido a su capacidad para detectar tempranamente posibles complicaciones, lo que destaca su valor predictivo en la identificación precoz de problemas potenciales, como una implantación placentaria anormal o una invasión trofoblástica inadecuada.</p> <p><b>Indicadores de RCIU:</b> Un índice de pulsatilidad (IP) en AUt superior al percentil 95 puede ser un signo de alerta temprana para condiciones como la preeclampsia, la insuficiencia placentaria o el desarrollo de fetos pequeños para la edad gestacional (PEG). Según el consenso de expertos de 2016, la combinación de un valor de circunferencia abdominal por debajo del percentil 10 o un peso fetal estimado (PFE) junto con un IP en las AUt superior al percentil 95 podría indicar la presencia de RCIU. (15)</p> <p><b>Combinación con Indicadores Bioquímicos:</b> La incorporación de indicadores bioquímicos como el factor de desarrollo placentario o la Proteína A Plasmática Asociada al Embarazo (PAPP-A) puede mejorar la capacidad de predecir tempranamente la RCIU cuando se combinan con estudios de flujo Doppler en AUt.</p>
<p align="center"><b>Arteria umbilical (AU)</b></p>	<p><b>Descripción:</b> Juega un papel crucial en la detección y evaluación de anomalías placentarias relacionadas con la RCIU, pues durante un embarazo normal, la resistencia en la AU tiende a disminuir gradualmente; sin embargo, en situaciones de insuficiencia placentaria, esta resistencia permanece elevada, lo que resulta en una reducción progresiva del flujo sanguíneo hacia la placenta y por lo tanto, la disminución en la perfusión placentaria es el primer indicador hemodinámico de daño placentario, acompañado de un deterioro en la microcirculación de las vellosidades coriónicas.</p> <p><b>Patrones de Flujo Doppler:</b> Diversos patrones de flujo, que incluyen un flujo en dirección al movimiento normal al finalizar la fase de relajación, la ausencia de flujo durante esta fase, o incluso la presencia de un flujo en dirección opuesta en ese periodo; estos patrones específicos de flujo están asociados con tasas de disfunción placentaria del 30%, 50% y 70%, respectivamente (16).</p>

<p><b>Arteria cerebral media (ACM)</b></p>	<p><b>Descripción:</b> Es crucial para evaluar la redistribución de la perfusión fetal, especialmente en casos de insuficiencia placentaria, porque permite observar cómo el flujo sanguíneo se desplaza hacia áreas vitales como el cerebro, el corazón y las glándulas adrenales.</p> <p><b>Indicadores de Insuficiencia Placentaria:</b> En circunstancias normales, la circulación cerebral exhibe una alta resistencia. Sin embargo, en situaciones de alteración en la distribución de la perfusión fetal, el análisis Doppler de la arteria cerebral media (ACM) revela una reducción del IP por debajo del percentil 5. Este descenso se correlaciona con un aumento en la velocidad al final de la fase de relajación cardíaca (diástole) en la ACM, promoviendo así una óptima oxigenación cerebral (17).</p>
<p><b>Relación cerebro-placentaria o Índice Cerebro-Placentario (ICP)</b></p>	<p><b>Descripción:</b> Se obtiene dividiendo el IP de ACM entre el IP de AU, proporcionando información sobre la adaptación fetal ante condiciones adversas.</p> <p><b>Indicadores de RCIU Tardía:</b> En casos de RCIU avanzada, la dificultad placentaria para permitir el flujo sanguíneo se traduce en un aumento del IP en la AU, mientras que se observa vasodilatación cerebral, manifestada por un incremento del flujo sanguíneo y una reducción del IP en la ACM. En fases avanzadas de la RCIU, los cambios en el IP en la AU y la vasodilatación cerebral se hacen evidentes en el Doppler, destacando la disminución del ICP como un indicador crucial para identificar fetos en riesgo, especialmente en casos de RCIU tardía, donde la disfunción placentaria puede ser menos evidente. La asociación entre el crecimiento fetal deficiente y un patrón anormal en el Doppler de la AU sugiere la presencia de RCIU, subrayando la importancia del seguimiento del ICP como un indicador fundamental en la evaluación de estos casos (18).</p>
<p><b>Ductus venoso (DV)</b></p>	<p><b>Descripción:</b> Proporciona información crucial sobre el estado cardíaco fetal, actuando como indicadores tanto de adaptación hipóxica como de riesgo de muerte intrauterina (19). Según Berkley E, Chauhan SP y Abuhamad A, en condiciones normales, el flujo sanguíneo presenta tres componentes en la onda de velocidad: la onda S, relacionada con la sístole ventricular, la onda D, que representa la diástole o llenado pasivo del ventrículo, y la onda A, más tenue, que indica la contracción auricular; sin embargo, es importante destacar que en situaciones adversas, la onda A puede desaparecer, lo que indica una falta de flujo o incluso la inversión del flujo en el DV.</p> <p><b>Patrones de Flujo Doppler:</b> Las alteraciones en el patrón de flujo del DV pueden indicar aumento de la postcarga o disminución en la capacidad de distensión.</p>

## ANEXO 2: OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	FORMA DE REGISTRO	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	Cuantitativa	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo según DNI o carné de extranjería.	En años	De razón
Paridad	Cualitativa	Número total de embarazos que ha tenido una mujer, incluyendo abortos	Primípara Multípara	Nominal
Edad gestacional al momento del diagnóstico	Cuantitativa	Duración de la gestación al momento del diagnóstico de RCIU según parámetros de ecografía gestacional. Datación por LCC: LCC <84mm DBP: LCC > 84mm y DBP <70mm CC: DBP > 70mm y FUM incierta FUM: DBP > 70mm y FUM cierta	En semanas	De razón
Tipo de parto	Cualitativa	Finalización del embarazo hasta el período de la salida del bebé del útero. Según Modo de parto.	Vaginal Abdominal o Cesárea	Nominal
RCIU Temprano	Cualitativa	Peso fetal estimado por debajo del percentil 10 para edad gestacional con alteraciones de la flujometría Doppler que obliguen al nacimiento antes de las 34 semanas de gestación si es temprano, y entre las 34.1 y 40.6 semanas de gestación si es tardío.	Ausente RCIU temprano RCIU tardío	Nominal
Percentil de Crecimiento fetal	Cualitativa	Percentil del PFE y/o CA según las tablas de referencia (estimación de pesos fetales y percentiles).	PEG: < P10 GEG: > P90 AEG: P10 - P90	Ordinal
Apgar	Cualitativa	Examen clínico que valora la vitalidad del recién nacido los primeros minutos de vida	Depresión severa: 0-3 Depresión moderada 4-6 Adecuado: 7-10	Ordinal
Peso al nacer	Cualitativa	Refleja la masa corporal (peso) del bebé, tomado justo después de nacer	Macrosómicos: $\geq 4,000$ g. Bajo peso $\leq 2,500$ g. Muy bajo peso $\leq 1,500$ g.	Ordinal
Ingreso UCIN	Neonatales	Admisión a unidad cuidados intensivos neonatales	Si No	Nominal

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES FINALES	ESCALA DE MEDICION
IP Arteria Umbilical	Cualitativa	Diferencia entre la velocidad máxima y mínima del flujo sanguíneo normalizada a velocidad media de la arteria umbilical según flujometría Doppler.	IP < p95: normal. IP > p95: diástole ausente o reversa: patológico.	Nominal
IP Arteria Cerebral Media	Cualitativa	Diferencia entre la velocidad máxima y mínima del flujo sanguíneo normalizada a velocidad media de la arteria cerebral media según flujometría Doppler.	IP > p5: normal. IP < p5: patológico.	Nominal
Relación cerebro placentario	Cualitativa	Cociente de las resistencias cerebrales por las umbilicales según flujometría Doppler.	IP > p5: normal. IP < p5: patológico.	Nominal
Arteria Uterina	Cualitativa	Promedio de la diferencia entre la velocidad máxima y mínima del flujo sanguíneo normalizada a velocidad media de la arteria uterina derecha e izquierda según flujometría Doppler.	IP < p95: normal. IP > p95: patológico.	Nominal
Istmo Aórtico	Cualitativa	Diferencia entre la velocidad máxima y mínima del flujo sanguíneo normalizada a velocidad media del istmo aórtico según flujometría Doppler.	IP < p95: normal. IP > p95: patológico.	Nominal
Ductus venoso	Cualitativa	Diferencia entre la velocidad máxima y mínima del flujo sanguíneo normalizada a velocidad media del ductus venoso según flujometría Doppler.	IP < p95: normal. IP > p95; diástole ausente o reversa: patológico.	Nominal
RCIU Estadio	Cualitativa	Insuficiente expresión del potencial genético de crecimiento fetal según flujometría Doppler.	Estadio I: PFE p95. Estadio II: FDAU AU; IAo reverso. Estadio III: FDR AU; IP DV > p95. Estadio IV: FDR DV; RCTG	Ordinal

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES FINALES	ESCALA DE MEDICIÓN
Asfixia perinatal	Cualitativa	Combinación de daños que será valorada por calificación Apgar otorgada por el neonatólogo de 0-3 al momento del nacimiento, así como gasometría arterial de cordón con pH menor de 7 en una muestra arterial de cordón, y manifestaciones neurológicas neonatales y daño orgánico múltiple independientemente del sitio y estadio	Presente Ausente	Nominal
Hemorragia Intraventricular	Cualitativa	Presencia de hemorragia a partir de la matriz germinal subependimaria con o sin ruptura posterior de un ventrículo en recién nacidos con restricción en el crecimiento intrauterino de la población en estudio, diagnosticada mediante ultrasonido por el servicio de neonatología, independientemente del estadio clínico.	Presente Ausente	Nominal
Enterocolitis necrotizante	Cualitativa	Presencia del síndrome diagnosticado por el servicio de neonatología independientemente del estadio clínico.	Presente Ausente	Nominal
Óbito	Cualitativa	Muerte del neonato que cursó con restricción en el crecimiento intrauterino en la población de estudio en los primeros 28 días de vida.	Presente Ausente	Nominal

### ANEXO 3: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Preguntas filtro:

- ¿Utilizó ecógrafo modelo VOLUSON S8? Sí ( ) No ( )
- ¿Ecografía tomada en el Hospital de Chancay? Sí ( ) No ( )

Nº Historia Clínica: \_\_\_\_\_

Fecha de Registro: \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ ( ) Adolescente:12-17 \_\_\_\_\_ ( ) Adulto joven:18-29 \_\_\_\_\_ ( ) Adulto:30-49

Paridad ( ) Primípara ( ) Multípara

Edad gestacional al momento del diagnóstico \_\_\_\_\_ ( ) datación por LCC: LCC <84mm  
 \_\_\_\_\_ ( ) datación por DBP: LCC> 84mm y DBP<70mm  
 \_\_\_\_\_ ( ) datación por CC: DBP> 70mm y FUM incierta  
 \_\_\_\_\_ ( ) datación por FUM: DBP> 70mm y FUM cierta

Apgar \_\_\_\_\_ ( ) Depresión severa: 0-3 \_\_\_\_\_ ( ) Depresión moderada 4-6 \_\_\_\_\_ ( ) Adecuado: 7-10  
 Peso al nacer \_\_\_\_\_ ( ) Macrosómico: ≥ 4,000g  
 \_\_\_\_\_ ( ) Bajo peso: ≤ 2,500g  
 \_\_\_\_\_ ( ) Muy bajo peso: ≤ 1,500g

Ingreso UCIN ( ) Sí ( ) No

Tipo de parto ( ) Vaginal ( ) Abdominal o Cesárea

RCIU Temprano ( ) Presente ( ) Ausente

RCIU Tardío ( ) Presente ( ) Ausente

Percentil de Crecimiento fetal \_\_\_\_\_ ( ) PEG:< P10 \_\_\_\_\_ ( ) GEG:> P90 \_\_\_\_\_ ( ) AEG:P10 - P90

IP Arteria Umbilical \_\_\_\_\_ ( ) IP < p95: normal.  
 \_\_\_\_\_ ( ) IP > p95: diástole ausente o reversa: patológico.

IP Arteria Cerebral Media \_\_\_\_\_ ( ) IP > p5: normal. \_\_\_\_\_ ( ) IP < p5: patológico.

Relación cerebro placentario \_\_\_\_\_ ( ) IP > p5: normal. \_\_\_\_\_ ( ) IP < p5: patológico.

Arteria Uterina \_\_\_\_\_ ( ) IP < p95: normal. \_\_\_\_\_ ( ) IP > p95: patológico.

Istmo Aórtico \_\_\_\_\_ ( ) IP < p95: normal. \_\_\_\_\_ ( ) IP > p95: patológico.

Ductus venoso \_\_\_\_\_ ( ) IP < p95: normal.  
 \_\_\_\_\_ ( ) IP > p95; diástole ausente o reversa: patológico.

RCIU Estadio ( ) I: PFE p95 ( ) II: FDAU AU; IA o reverso.  
 ( ) III: FDR AU; IP DV> p95 ( ) IV: FDR DV; RCTG

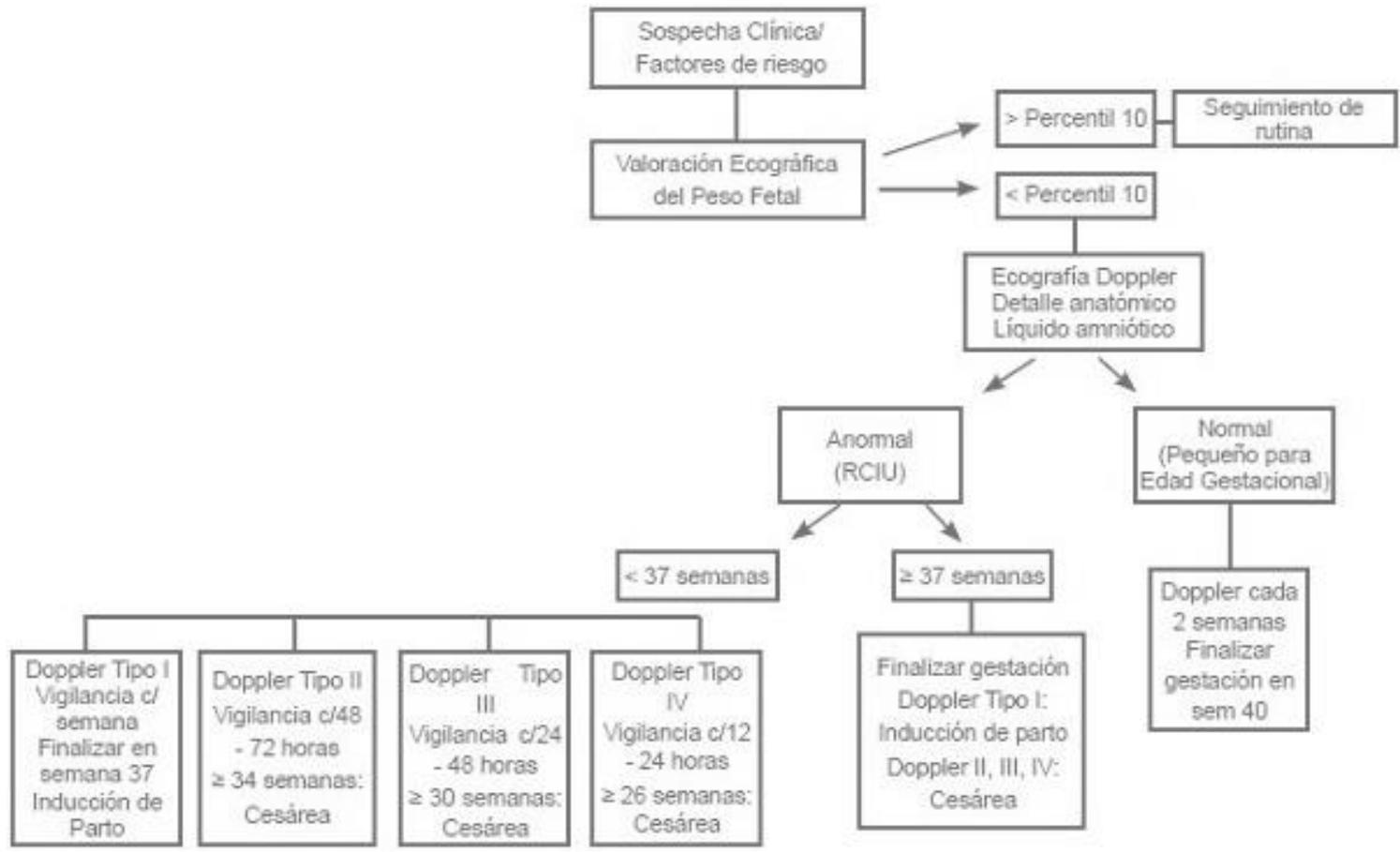
Asfisia perinatal (acidosis) ( ) Presente ( ) Ausente

Hemorragia Intraventricular ( ) Presente ( ) Ausente

Enterocolitis necrotizante ( ) Presente ( ) Ausente

Óbito ( ) Presente ( ) Ausente

**ANEXO 4: ALGORITMO DE MANEJO DE FETOS CON RCIU (28)**



## ANEXO 5: PERCENTILES ÚTILES EN DOPPLER OBSTÉTRICO

EG	IP AU (p95) <sup>1</sup>	IPACM (p5) <sup>1</sup>	ICP (p5) <sup>1</sup>	IP DV (p95) <sup>2</sup>	IP Ut (p95) <sup>3</sup>
20	2.01	1.37	0.65	0.89	1.61
21	1.96	1.4	0.75	0.88	1.54
22	1.96	1.45	0.85	0.87	1.47
23	1.85	1.47	0.92	0.86	1.41
24	1.79	1.5	1	0.85	1.35
25	1.73	1.51	1.05	0.83	1.30
26	1.69	1.52	1.10	0.82	1.25
27	1.64	1.53	1.15	0.81	1.21
28	1.60	1.53	1.20	0.80	1.17
29	1.58	1.53	1.23	0.79	1.13
30	1.54	1.52	1.25	0.78	1.10
31	1.50	1.51	1.27	0.76	1.06
32	1.48	1.50	1.28	0.75	1.04
33	1.46	1.47	1.27	0.74	1.01
34	1.43	1.43	1.27	0.73	0.99
35	1.42	1.40	1.25	0.72	0.97
36	1.41	1.37	1.22	0.71	0.95
37	1.40	1.32	1.17	0.70	0.94
38	1.40	1.28	1.13	0.68	0.92
39	1.40	1.21	1.08	0.69	0.91
40	1.40	1.18	1	0.68	0.90

IPAU (IP arteria umbilical); IPACM (IP arteria cerebral media); ICP (índice cerebro-placentario); IP DV (IP ductus venoso); IP Ut (IP uterinas). Fuente: Arduini D. J Perinat Med 1990; 18:165. Baschat A. UOG 2003; 21:124. Gomez O. UOG 2008; 32:128.

## ANEXO 6: ESTADIOS DE LA EVALUACIÓN DOPPLER EN FETOS CON RCIU (29)

Clasificación	Características
Doppler tipo I	PFE < P 3 - Relación Cerebro/Placenta < P5 - IP arteria umbilical > P 95 - IP de ACM < P5 - IP de arterias Uterinas > P 95
Doppler Tipo II	PFE < P 10 con alguno de los siguientes: - Flujo diastólico ausente en arteria umbilical (>50% de ciclos en asa libre en ambas arterias, en dos ocasiones > 12 horas) - Flujo diastólico reverso en el istmo aórtico
Doppler Tipo III	PFE < P 10 con alguno de los siguientes: - Flujo diastólico reverso en la arteria umbilical (>50% de ciclos en asa libre en ambas arterias, en dos ocasiones > 12 horas) - IP del ductus venoso > P 95.
Doppler Tipo IV	PFE < P 10 con alguno de los siguientes: - Registro cardiotocográfico patológico (variabilidad <5 latidos/minuto y/o patrón de desaceleraciones) - Flujo diastólico reverso en el ductus venoso

PFE: Peso fetal estimado. P: Percentil. IP: Índice de pulsatilidad. ACM: Arteria cerebral media.