



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

**Instituto Nacional de Perinatología  
Isidro Espinosa de los Reyes**

*“GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL DIAGNÓSTICO,  
CLASIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y MANEJO DE LA  
RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO DE  
ORIGEN PLACENTARIO”*

**Tesis**

**Que para obtener el título de sub-especialista en:  
Medicina Materno Fetal**

**PRESENTA**

**Dr. Oscar Daniel Martínez Macías**

**DRA. SANDRA ACEVEDO GALLEGOS**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA MATERNO FETAL

**DR. JUAN MANUEL GALLARDO GAONA**  
DIRECTOR DE TESIS

**DR. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ CALVO**  
DIRECTOR DE TESIS



MÉXICO DISTRITO FEDERAL  
2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PROCOLO PARA LA CREACIÓN DE UNA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA  
"DIAGNOSTICO, ASIGNACIÓN DE LA GRAVEDAD Y PROGRESIÓN DE LA  
RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO DE ORIGEN  
PLACENTARIO"



---

DR. RODRIGO AYALA YAÑEZ

DIRECTOR DE ENSEÑANZA

Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes



---

DRA. SANDRA ACEVEDO GALLEGOS

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA MATERNO FETAL  
Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes

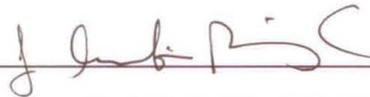


---

DR. JUAN MANUEL GALLARDO GAONA

ASESOR DE TESIS

Médico Adscrito Departamento de Medicina Materno Fetal  
Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes



---

DR. JOSE ANTONIO RAMIREZ CALVO

ASESOR DE TESIS

Médico Adscrito Departamento de Medicina Materno Fetal  
Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes

Conceptos	1
Introducción	2
Marco teórico	4
Justificación	9
Pregunta de Investigación y Objetivo general	11
Objetivos específicos	12
Criterios de la Guía y Estrategia de búsqueda de los estudios	13
Calidad Metodológica de estudiosy Resultados	14
Alcances proyectados	15

**Formato de presentación de la Guía de Práctica Clínica** 16

**I. Estrategia diagnóstica**

1. Precisión de la edad gestacional	17
2. Sospecha clínica de RCIU	19
3. Evaluación ultrasonográfica de casos sospechosos de RCIU	21
<b>3A.</b> Evaluación individualizada del peso fetal estimado	22
4. Evaluación integral fetal de casos sospechosos de RCIU	24

**II. Restricción del Crecimiento Intrauterino Temprano**

5. Gravedad de la RCIU temprana al momento del diagnóstico	28
6. Progresión de las anomalías del estudio Doppler	30
7. Vigilancia antenatal y manejo clínico	33

**III. Restricción del Crecimiento Intrauterino Tardío**

8. Estrategia de abordaje de la RCIU tardía	35
9. Progresión de las anomalías del estudio Doppler	36
10. Vigilancia antenatal y manejo clínico	37

---

Anexos	38
Bibliografía	42

## I. CONCEPTOS

Conceptualmente la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) es la condición en la cual el feto es incapaz de alcanzar su potencial de crecimiento **(1)** y epidemiológicamente se trata de aquel feto con un peso estimado menor a dos desviaciones estándar en relación a tablas de referencia poblacionales **(2)**.

La definición prenatal mas comúnmente aceptada para definir los casos de RCIU en la práctica clínica, es aquel *“feto con un peso estimado menor del percentil 10 para la edad gestacional”*.

Es importante mencionar que muchos fetos con un peso estimado menor del percentil 10 no se encuentran en riesgo para desenlaces perinatales adversos ya que aun cuando se trata de un grupo constitucionalmente pequeño, son por lo demás sanos, y se definen como *“fetos pequeños para la edad gestacional”* **(3)**. La diferencia entre los fetos de este último grupo y aquellos con RCIU, es la ausencia de mecanismos compensadores, los cuales en la actualidad, son detectados en fetos con RCIU a través del estudio Doppler.

## II. INTRODUCCIÓN

Se estima que al año mas de 30 millones de embarazos se complican con RCIU en todo el mundo, con una incidencia de 6.9% en países desarrollados y de aproximadamente 10 a 15% en países de América latina y el Caribe **(4)**. La RCIU está asociada no solo a un incremento de la mortalidad perinatal y en la actualidad se han descrito efectos negativos a largo plazo como parálisis cerebral y propensión a enfermedades crónico degenerativas y cardiovasculares en la vida adulta **(5)** y que son resultado de las adaptaciones fetales que repercuten a largo plazo en el individuo, proceso conocido como “*programación fetal*” **(6)**.

En muchas situaciones no es posible establecer un factor etiológico. En el pasado, estos casos eran catalogados como idiopáticos, sin embargo se ha demostrado una asociación evidente con fenotipos de disfunción placentaria específicos **(6)**. Actualmente, se considera que estos fenotipos de disfunción placentaria causan hasta el 80 a 90% de los casos de RCIU **(7)** a través de anomalías anatómicas y/o funcionales, vasculares, o cromosómicas **(8)**.

Hoy en día, no existe un consenso que integre una estrategia diagnóstica para la RCIU de origen placentario. Es preocupante que aún se lleven a cabo prácticas de forma rutinaria basadas en la experiencia para establecer este diagnóstico con la sola medición de la altura del fondo uterino o fundamentado en la discrepancia de la fetometría promedio con las semanas de gestación esperadas por amenorrea.

El obstetra continúa debatiendo sobre la mejor forma de abordar los casos sospechosos de RCIU de origen placentario y las interrogantes clínicas más frecuentes son: ¿Cuál es el valor de las herramientas clínicas para la detección de la RCIU? ¿Qué parámetros ultrasonográficos deben aplicarse para su diagnóstico? ¿Cómo puede evaluarse el grado de disfunción placentaria y compromiso del estado de bienestar fetal?

Este protocolo pretende brindar las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible acerca de la mejor estrategia para diagnosticar, determinar la gravedad del caso al momento del diagnóstico, su posible patrón secuencial de deterioro y los modelos de vigilancia antenatal que hayan demostrado un impacto significativo en los resultados perinatales.

Se proyecta además, brindar las evidencias de los puntos críticos que se aplican en los tres niveles de atención médica nacional referentes a la evaluación del crecimiento fetal, con lo que se pretende reducir el impacto negativo a corto y largo plazo en este grupo de pacientes.

### **III. MARCO TEÓRICO**

La valoración del crecimiento fetal es compleja dado el gran número de factores que se encuentran involucrados. Durante las visitas de control prenatal, se requiere precisar la edad gestacional desde el primer contacto con la paciente, lo que permitirá una adecuada interpretación del crecimiento a través del embarazo. La evaluación clínica de la altura del fondo uterino es una herramienta útil, pero limitada para establecer el diagnóstico de alteraciones del crecimiento fetal por sí misma. En la actualidad, la evaluación ultrasonográfica a través de parámetros biométricos establecidos, es el mejor instrumento para la evaluación del crecimiento fetal y detección de casos con alteraciones del mismo.

La referencia de estos casos sospechosos de fetos con alteraciones del crecimiento a centros de tercer nivel permitirá un abordaje integral, así como el establecimiento del probable factor etiológico e individualizar su abordaje de acuerdo a los hallazgos.

#### **A. PRECISIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL**

La valoración y adecuada interpretación del crecimiento fetal inicia en la primera visita de control prenatal al precisar la edad gestacional. Para este fin, se cuenta con herramientas subjetivas como el cálculo a través de la fecha de última menstruación (FUM) y con parámetros objetivos que se obtienen en la evaluación ultrasonográfica fetal.

El cálculo de la edad gestacional a partir del primer día de la FUM es el método clínico mas frecuentemente utilizado pero también, el que ha demostrado presentar mayor probabilidad de imprecisiones. Se considera *FUM segura* cuando es reportada con certeza por la paciente y *confiable* cuando los ciclos menstruales son regulares y en ausencia del uso de métodos anticonceptivos por lo menos durante tres meses previos.

Sin embargo, solo el 55% de las mujeres tienen una “historia menstrual adecuada”, mientras que el resto desconoce la ciclicidad del mismo e incluso, la fecha exacta del ultimo periodo menstrual **(10)**.

Cuando se compara la edad gestacional obtenida a través del ultrasonido (antes de las 22 semanas de gestación) con la calculada mediante la FUM, se han observado discrepancias de más de una semana en más del 15% de los embarazos **(10)**. Dependiendo de la edad gestacional al momento de cálculo, estas diferencias no deben exceder un determinado número de días. Para considerar lo anterior, se presenta la siguiente tabla:

<b>Edad gestacional (semanas) al momento del calculo por ultrasonido</b>	<b>Diferencia máxima permitida respecto a la FUM</b>
7.0 a 9.6	+/- 3 días
10.0 a 13.6	+/- 5 días
14.0 a 21.6	+/- 7 días
26.0 a 29.6	+/- 14 días
+30 semanas	+/- 21 días

Si la discrepancia en la edad gestacional obtenida por ultrasonido respecto a la FUM es igual o mayor a la diferencia máxima permitida (en días), el cálculo de la edad gestacional deberá precisarse a través de los parámetros biométricos correspondientes obtenidos por ultrasonido **(11)**.

## **B. VALORACIÓN CLÍNICA DEL CRECIMIENTO FETAL.**

La medición de la altura del fondo uterino (AFU) es la herramienta clínica que rutinariamente se utiliza para la valoración del crecimiento fetal, sin embargo se ha reconocido su alta tasa de falsos positivos y una variación significativa intra e interobservador muy relacionada a la falta de estandarización y al desconocimiento de la adecuada técnica para su obtención. Estos factores contribuyen a su baja sensibilidad para la detección de patrones anormales del crecimiento fetal.

En la actualidad se promueve el adiestramiento del personal de salud para la obtención de la AFU mediante una metodología estandarizada. Esta incluye el uso de cintas métricas no elásticas y la descripción de la posición materna en decúbito dorsal para una exposición abdominal suficiente. La medición en centímetros de la AFU comienza por la identificación del punto variable (fondo uterino, previamente identificado por palpación) para dirigir la cinta métrica hacia el punto fijo (sínfisis del pubis), manteniéndola siempre en contacto con la piel. Tras obtener la medición de la AFU, no deberá repetirse y su valor es registrado para su interpretación clínica **(Ver Anexos, Figura 2: Técnica para la medición de la altura del fondo uterino)**.

Además de las deficiencias técnicas descritas para la obtención de la AFU, existen conceptos erróneos durante la interpretación de su valor, como el de que la altura del fondo uterino en centímetros es igual a la edad gestacional en semanas, lo que incrementa sus ya reconocidas limitaciones en la evaluación clínica del crecimiento fetal **(12)**.

### **C. EVALUACIÓN ULTRASONOGRÁFICA DE LOS CASOS CON SOSPECHA CLÍNICA DE RCIU.**

La identificación temprana de los fetos con restricción del crecimiento intrauterino es crítica para reducir la morbilidad y mortalidad asociadas. El empleo de diversos métodos clínicos, como la medición de la altura del fondo uterino permite identificar casos sospechosos. La evaluación ultrasonográfica fetal figura entre las herramientas con mayor precisión para la confirmación diagnóstica en tales escenarios.

Una gran variedad de parámetros ultrasonográficos han sido evaluados en múltiples estudios para determinar su capacidad individual y/o combinada para identificar a los fetos con patrones anormales del crecimiento intrauterino. El peso fetal estimado y la circunferencia abdominal son las herramientas que han demostrado mayor sensibilidad para la evaluación del crecimiento fetal **(13)**.

### **D. DISFUNCIÓN PLACENTARIA Y RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO.**

El feto depende del suministro materno desde un punto de vista nutricional. La glucosa, aminoácidos y ácidos grasos son los nutrientes más importantes ya que funcionan como substrato para propósitos energéticos. La disfunción placentaria condiciona alteraciones de dicho transporte y/o del flujo vascular placentario repercutiendo negativamente en el crecimiento fetal **(6)**.

Cuando ocurre disfunción placentaria, el feto es vulnerable a la privación de nutrientes **(7)**. La placenta extrae una proporción fija de componentes (70% de glucosa y 40% de oxígeno), restringiendo el resto a la nutrición fetal. A mayor deterioro placentario, el feto se adapta por medio de una compensación progresiva **(14)**. Los mecanismos compensatorios ocurren a nivel endócrino, metabólico, hematológico y cardiovascular. Estas herramientas de compensación son también la principal herramienta clínica para la evaluación de los fetos con restricción del crecimiento intrauterino **(15)**.

La RCIU de origen placentario se trata de una alteración predominantemente vascular, que inicia con un árbol vellosos anormal y continúa con las manifestaciones cardiovasculares de múltiples vasos, que pueden ser documentados mediante Doppler: arteria umbilical, (resistencia vascular placentaria), arteria cerebral media (redistribución de flujo a órganos clave) y venas precordiales (efectos cardiacos de la disfunción placentaria). Conforme el proceso se agrava, las anomalías Doppler en estos territorios vasculares también se deterioran, sugiriendo un patrón secuencial de progresión de la enfermedad **(16)**.

Esta posible secuencia y la anticipación al deterioro fetal es la base de los métodos de categorización de la gravedad y posterior vigilancia de su progresión a través del Doppler **(16)**.

#### IV. JUSTIFICACIÓN

La falla para el reconocimiento clínico de la RCIU contribuye a más del 50% de la muerte fetal intrauterina inexplicable cerca de término **(15, 16)**. Dado que la alteración del crecimiento fetal puede deberse a múltiples causas, su sospecha requiere de una evaluación integral. La RCIU idealmente es detectada por una menor velocidad de crecimiento a través de datos biométricos establecidos durante la evaluación ultrasonográfica **(17)**.

En la RCIU de origen placentario, dicho deterioro del crecimiento es paralelo al compromiso hemodinámico fetal, lo que sugiere un patrón secuencial de progresión de la enfermedad. Esta aparente secuencia y la oportunidad de anticipar un mayor deterioro fetal es la base del estudio Doppler arterial y venoso **(16)**.

En la actualidad, el diagnóstico, asignación de la gravedad y progresión de la RCIU secundario a insuficiencia placentaria genera controversias. Lejos de unificar los criterios (que parten fundamentalmente de los cambios hemodinámicos detectables mediante Doppler de múltiples vasos), los estudios publican nuevos parámetros de manera independiente sin llegar a un acuerdo universalmente aceptado.

Es por ello que **el objetivo de la presente guía de práctica clínica es el de brindar las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible acerca de la estrategia diagnóstica, de asignación de la gravedad al momento inicial y de la progresión de la RCIU de origen placentario, de tal manera que las acciones en**

**los tres niveles de atención médica nacional se lleven a cabo bajo un mismo criterio y de forma estandarizada.**

Los **puntos críticos del protocolo para este fin** son: la estimación precisa de la edad gestacional, la evaluación clínica del crecimiento fetal y ultrasonográfica de los casos sospechosos de RCIU, la valoración individualizada del crecimiento fetal así como la categorización de la gravedad al momento del diagnóstico y de la progresión de la enfermedad en función del grado de disfunción placentaria y compromiso vascular fetal.

## **V. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la estrategia basada en la mejor evidencia disponible para establecer el diagnóstico, gravedad y progresión de la restricción del crecimiento intrauterino de origen placentario?

## **VI. OBJETIVO GENERAL**

Presentar las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible respecto al diagnóstico, gravedad y progresión de la restricción del crecimiento intrauterino de origen placentario

## VII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

*Basado en la mejor evidencia disponible...*

1. Determinar cuál es la mejor estrategia para **precisar la edad gestacional**.
2. Determinar cuál es la **utilidad de la valoración clínica de la altura del fondo uterino** para el diagnóstico de la RCIU.
3. Determinar cuáles son **los parámetros biométricos más sensibles de sospecha para el diagnóstico de la RCIU**.
4. Determinar cuál es la estrategia recomendada para **evaluar el potencial de crecimiento fetal individualizado**.
5. Determinar cual es la **evaluación integral fetal indicada para los fetos con criterios ultrasonográficos de sospecha de RCIU presentes**.
6. Determinar cual es la **mejor estrategia para determinar la gravedad de la RCIU al momento del diagnostico**.
7. Determinar cual es la **mejor estrategia de categorizar el grado de insuficiencia placentaria y la progresión de la RCIU**.
8. Determinar cual es la **mejor estrategia de seguimiento individualizado en los casos de RCIU**.

## **VIII. CRITERIOS DE LA GUÍA**

### ***Tipo de participantes (Criterios de inclusión)***

Estudios con la mejor evidencia disponible que evalúen los criterios diagnósticos, de clasificación, seguimiento y manejo clínico referente a la restricción del crecimiento intrauterino (estimación de la edad gestacional, altura de fondo uterino, parámetros biométricos, peso fetal estimado y evaluación hemodinámica mediante Doppler (incluyendo: arteria umbilical, arteria cerebral media, ducto venoso, etc).

### ***(Criterios de exclusión)***

Estudios que incluyan casos de restricción del crecimiento intrauterino en fetos con alteraciones cromosómicas y/o génicas, defectos estructurales mayores y/o procesos infecciosos como causa etiológica, así como casos en embarazos múltiples.

## **IX. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS**

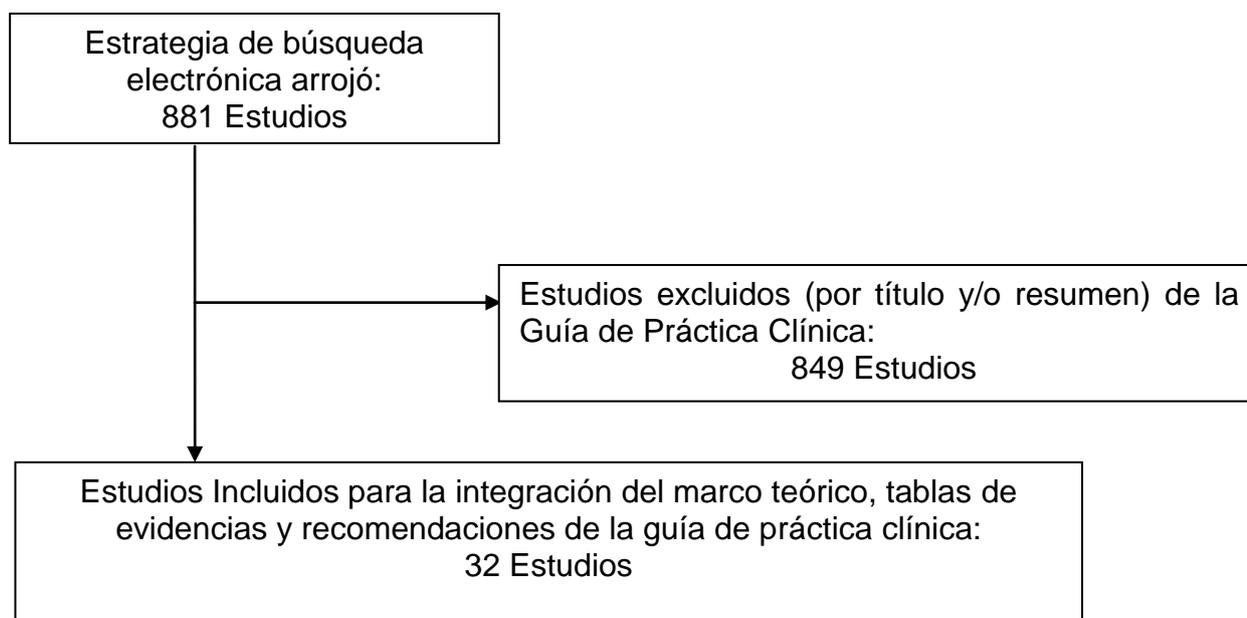
Se realizó una búsqueda electrónica en las bases de datos: MEDLINE, EMBASE Y COCHRANE. Se aplicaron las siguientes palabras clave: “pregnancy dating”, “ultrasound pregnancy dating”, “fundal height measurement”, “ultrasound fetal weight estimation”, “Doppler assessment”, “fetal growth restriction”, “fetal growth restriction staging”, “fetal growth restriction management”. Los filtros aplicados son: estudios en humanos, lenguaje inglés y español. No se limitó la búsqueda por año de publicación.

## X. CALIDAD METODOLÓGICA DE LOS ESTUDIOS

Todos los estudios que cumplieron con los criterios de elegibilidad se evaluaron con respecto a la jerarquía de evidencia en base a los grados de recomendación y nivel de evidencia del *Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM) de Oxford* (Anexo, **Tabla 1**).

## XI. RESULTADOS

La estrategia de búsqueda (por palabras clave) arrojó 881 citas las cuales se revisaron, excluyendo 849 estudios luego de la lectura del título y/o del resumen en cada caso. Los restantes 32 artículos se utilizaron para la integración del marco teórico, tablas de evidencias y recomendaciones de la guía de práctica clínica para cada uno de los apartados (**Figura 1**).



**Figura 1-** Proceso de selección de estudios para la elaboración de la guía de práctica clínica.

## XII. ALCANCES PROYECTADOS DE LA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA

Esta guía de práctica clínica está dirigida a médicos generales y de cualquier grado de la especialidad de ginecología y obstetricia así como a especialistas en medicina materno fetal. Se presentan las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones en torno a la restricción del crecimiento intrauterino de origen placentario, referentes a:

1. La estimación de la edad gestacional durante la primera cita del control prenatal.
2. La valoración y adecuada interpretación del crecimiento fetal mediante la medición de la altura del fondo uterino.
3. La integración diagnóstica a través de los parámetros biométricos mas sensibles actualmente.
4. La valoración individualizada del crecimiento fetal.
5. La evaluación indicada para los fetos con criterios ultrasonográficos de sospecha positivos de RCIU.
6. La estrategia para establecer la gravedad del caso al momento del diagnóstico.
7. La categorización de la disfunción placentaria y la progresión de la enfermedad, así como la estrategia de vigilancia antenatal (**RCIU temprano**).
8. La vigilancia del crecimiento fetal en el tercer trimestre del embarazo, así como los criterios diagnósticos para la **RCIU tardía** y la estrategia de vigilancia y manejo antenatal.

Esto favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo a reducir los desenlaces adversos perinatales de este grupo de pacientes.

### XIII. FORMATO DE LA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA.

<b>I. ESTRATEGIA DIAGNÓSTICA</b> <b>IA. Precisión de la edad gestacional.</b>
<b>Dirigido a:</b> Unidades de primer, segundo y tercer nivel de atención médica. <b>Objetivo:</b> Precisar la edad gestacional en la primer cita de control prenatal.

← ENCABEZADO CON DESCRIPCIÓN DEL PUNTO CRÍTICO DE LA GUÍA. NIVEL DE ATENCIÓN MÉDICA Y PREGUNTA CLÍNICA A RESPONDER.

EVIDENCIA	GRADO
La medición de la longitud céfalo caudal entre las 6-14 semanas, tiene una precisión de +/- 4.7 días (medición única) y de +/- 2.7 días (promedio de tres mediciones independientes) para estimar la edad gestacional (ambas con un IC 95%)	<b>2a – B</b> <b>(Robinson, 18)</b>
El modelo que combina los parámetros biométricos CC+CA+LF entre las 14-22 semanas, tiene una precisión de +/- 3.35 días (IC 95%) para el cálculo de la edad gestacional. <b>(Ver Anexos, Tabla 2).</b>	<b>2b – B</b> <b>(Chervenak, 1997)</b>
En el tercer trimestre, la longitud femoral debe utilizarse para establecer la edad gestacional. Su precisión promedio varía de 21 a 28 días.	<b>2a – B</b> <b>(ACOG No 101, 2009)</b>

← EVIDENCIAS, GRADOS DE RECOMENDACIÓN Y EL NÚMERO DE LA FUENTE BIBLIOGRÁFICA.

#### RECOMENDACIONES

- Se debe precisar la edad gestacional en todos los casos...
  - En el tercer trimestre del embarazo,...
  - Es importante considerar... **(18)**
- (Ver Anexos, Tabla 3).**

← RECOMENDACIONES PARA LA PRÁCTICA CLÍNICA, NÚMERO DE FUENTE BIBLIOGRÁFICA Y REFERENCIA A APARTADO DE ANEXOS

**NOTA:** POSTERIOR A CADA TABLA DE EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES, SE SUGIERE REVISAR LOS ALGORITMOS DE ACCIONES CLÍNICAS.

**I. ESTRATEGIA DIAGNÓSTICA**  
**1. Precisión de la edad gestacional.**

**Dirigido a:** Unidades de Primer, Segundo y Tercer nivel de atención médica.

**Pregunta a responder:** ¿Cuál es la mejor estrategia para precisar la edad gestacional?

<b>EVIDENCIA</b>	<b>GRADO</b>
La medición de la longitud céfalo caudal entre las 6-14 semanas, tiene una precisión de +/- 4.7 días (medición única) y de +/- 2.7 días (promedio de tres mediciones independientes) para estimar la edad gestacional (ambas con un IC 95%)	<b>2a – B (Robinson, 18)</b>
El modelo que combina los parámetros biométricos CC+CA+LF entre las 14-22 semanas, tiene una precisión de +/- 3.35 días (IC 95%) para el cálculo de la edad gestacional. <b>(Ver Anexos, Tabla 2).</b>	<b>2b – B (Chervenak, 19)</b>
En el tercer trimestre, la longitud femoral debe utilizarse para establecer la edad gestacional. Su precisión promedio varía de 21 a 28 días.	<b>2a – B (ACOG No 101, 20)</b>

IC: Intervalo de confianza.

**RECOMENDACIONES**

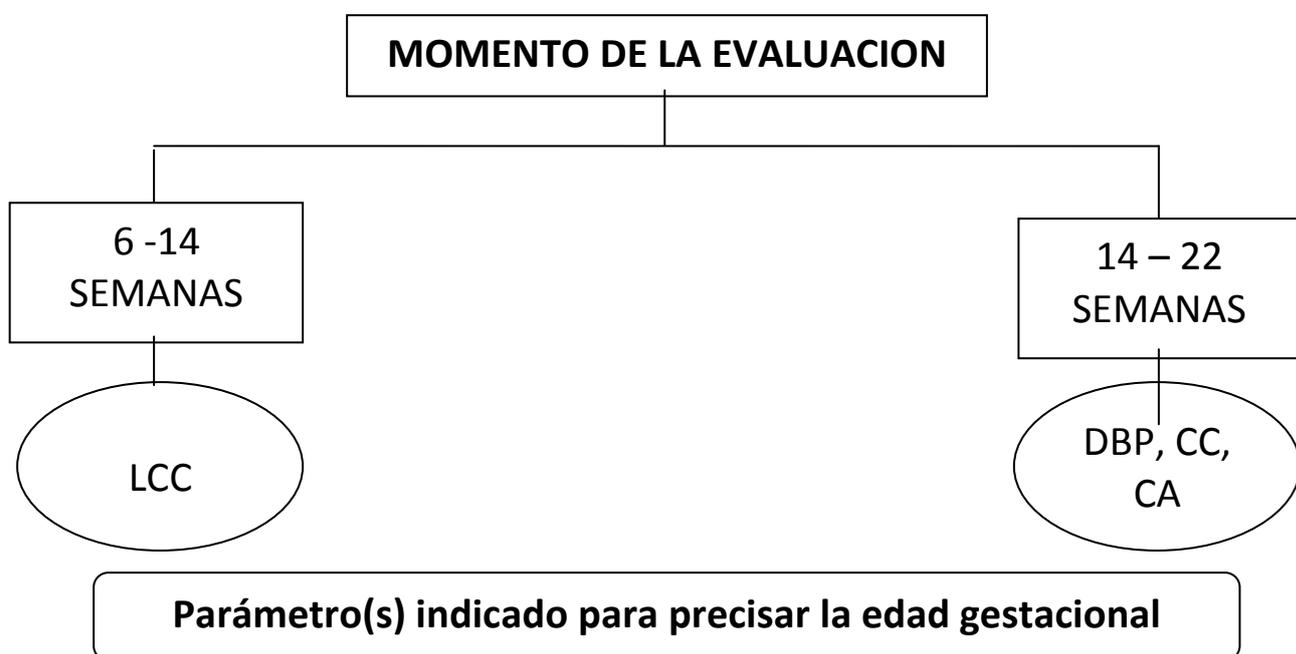
--Se debe precisar la edad gestacional en todos los casos basado en las mediciones ultrasonográficas descritas siempre y cuando se hayan obtenido entre las 6 - 22 semanas de gestación (18,19).

--Es importante considerar la precisión de la edad gestacional calculada mediante otros parámetros diferentes del ultrasonido y/o cuando este se realiza tardíamente **(21) (Ver Anexos, Tabla 3).**

--En el tercer trimestre del embarazo, la precisión de la edad gestacional a través de parámetros biométricos disminuye considerablemente, por lo que deben utilizarse con precaución para dicho fin **(13).**

## DIAGRAMA DE FLUJO. ALGORITMO DE ACCIONES CLINICAS

---



\*\* LCC: Longitud céfalo-caudal. DBP: diámetro biparietal. CC: circunferencia cefálica. CA: circunferencia abdominal. LF: Longitud del fémur.

## I. ESTRATEGIA DIAGNÓSTICA

### 2. Sospecha clínica de restricción del crecimiento intrauterino

**Dirigido a:** Unidades de Primer Nivel de atención médica.

**Pregunta a responder:** ¿Cuál es la **utilidad de la valoración clínica de la altura del fondo uterino** para el diagnóstico de la RCIU?

EVIDENCIA	GRADO
La AFU como herramienta clínica de tamizaje para la detección de fetos con peso menor del percentil 10, tiene una sensibilidad del 17%, especificidad 93%, VPP 20% y VPN 92% (p -0.001).	<b>2b – B (Sparks, 22)</b>
La medición de la altura del fondo uterino no debe ser un criterio diagnóstico para restricción del crecimiento intrauterino.	<b>2b – B (Persson, 23)</b>

*AFU: Altura del fondo uterino. VPP: Valor predictivo positivo. VPN: valor predictivo negativo*

## RECOMENDACIONES

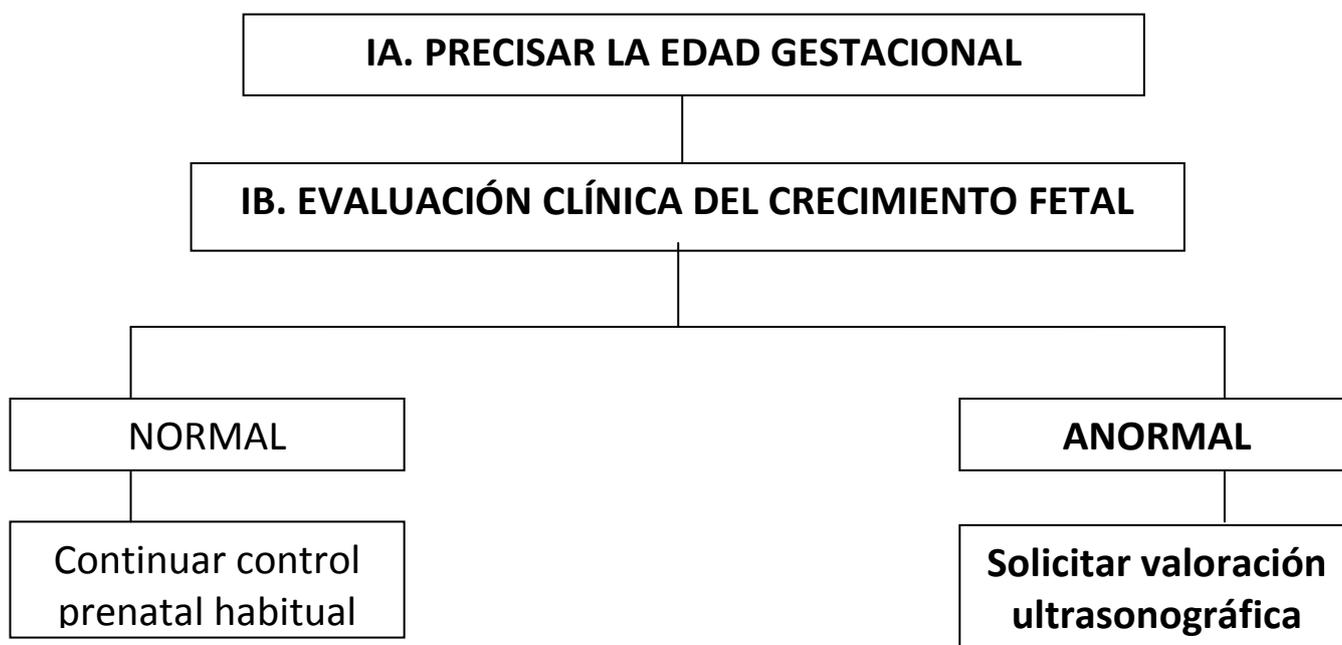
--Los errores relacionados con la medición de la AFU son menores si se realiza inicialmente por la identificación del punto variable (fondo) y se dirige hacia el punto fijo (sínfisis del pubis) con los valores en centímetros ocultos **(24)**. **(Ver Anexos, Figura 2: Técnica para la medición de la altura del fondo uterino)**.

--Medir la AFU en cada cita de control prenatal a partir de las 24-26 semanas, este método mejora la predicción clínica de alteraciones del crecimiento fetal **(24, 25)**.

--Se deberá solicitar evaluación ultrasonográfica en todos los casos clínicamente sospechosos de RCIU **(23)**.

## DIAGRAMA DE FLUJO. ALGORITMO DE ACCIONES CLINICAS.

---



**\*\*La evaluación ultrasonográfica inicial consistirá en la obtención de los parámetros biométricos básicos (DBP, CC, CA, LF) y necesarios para el cálculo del peso fetal estimado, lo cual puede realizarse en unidades de segundo y tercer nivel de atención médica.**

**VPP: Valor predictivo positivo. VPN: valor predictivo negativo. RCIU: Restricción del crecimiento intrauterino.**

**I. ESTRATEGIA DIAGNÓSTICA**  
**3. Evaluación ultrasonográfica de casos sospechosos de RCIU.**

Unidades de Segundo y Tercer Nivel de atención médica.

**Pregunta a responder:** ¿Cuáles son los **parámetros biométricos más sensibles de sospecha para el diagnóstico de la RCIU?**

<b>EVIDENCIA</b>	<b>GRADO</b>
El peso fetal estimado (menor del percentil 10 para la edad gestacional) tiene una sensibilidad del 86%, especificidad 55%, VPP 51%%, VPN 88% para el diagnóstico de RCIU.	<b>2b – B (Baschat, 26)</b>
La circunferencia abdominal (menor del percentil 5 para la edad gestacional) tiene una sensibilidad del 98%, especificidad 18%, VPP 40%%, VPN 95% para el diagnóstico de RCIU.	

*VPP: Valor predictivo positivo. VPN: Valor predictivo negativo.*

## **RECOMENDACIONES**

--En todos los casos y previo a la integración diagnóstica, se deberá evaluar de forma individualizada el peso fetal estimado según las recomendaciones establecidas (**Ver Tabla de Recomendaciones IC-A: Evaluación individualizada del peso fetal estimado, Página siguiente**).

--El peso fetal estimado y la medición de la circunferencia abdominal (con los puntos de corte establecidos), son los criterios diagnósticos que se deben encontrar presentes para continuar el abordaje de los fetos con sospecha de RCIU (**21, 22**). (**Ver Anexos, Tabla 4**)

**I. ESTRATEGIA DIAGNÓSTICA**  
**3A. Evaluación individualizada del peso fetal estimado.**

Unidades de Tercer nivel de atención médica.

**Pregunta a responder:** ¿Cuál es la estrategia recomendada para **evaluar el potencial de crecimiento fetal individualizado**?

<b>EVIDENCIA</b>	<b>GRADO</b>
La precisión de las fórmulas de Lagos y Hadlock 2 para el cálculo del peso fetal estimado son las que mejor se correlacionan con la población mexicana.	<b>2b – B (Benavides-Serralde, 27)</b>
La evaluación “personalizada” del peso fetal estimado es la forma correcta para interpretar el potencial de crecimiento de cada feto.	<b>2b – B (Figueras, 28)</b>
Las curvas de crecimiento personalizadas han demostrado ser superiores a las curvas poblacionales en su capacidad para detectar patrones anormales de crecimiento fetal.	

**RECOMENDACIONES.**

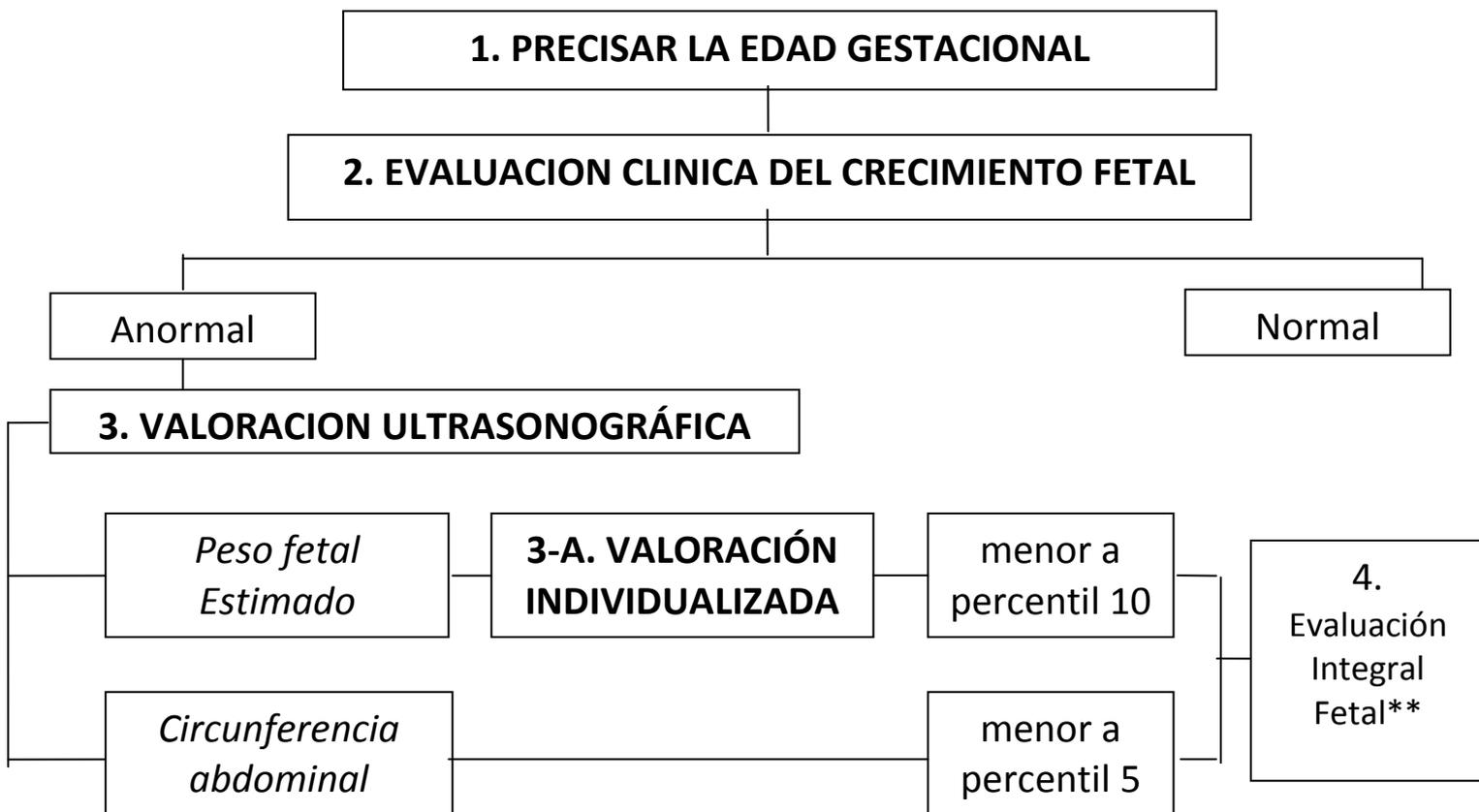
--Aplicar las fórmulas de Lagos o Hadlock 2 para el cálculo del peso fetal estimado, ambas son las que mejor correlacionan el cálculo de peso antenatal y el peso al nacimiento en la población mexicana **(27)**.

--Considerar los coeficientes fisiológicos maternos que afectan el crecimiento fetal, como la estatura, peso pregestacional, origen étnico y paridad, así como el sexo fetal y el tabaquismo para el cálculo individualizado del patrón óptimo de crecimiento y peso ideal a través del embarazo **(28)**.

--Aplicar los coeficientes fisiológicos y parámetros biométricos obtenidos a la calculadora para establecer la tabla personalizada de crecimiento óptimo fetal (obtener calculadora en [www.gestation.net](http://www.gestation.net). Gardosi J. Customised weight centile calculator –GROW Centile\_ v.5. 12/6.2 2009. Gestation Network).

# DIAGRAMA DE FLUJO. ALGORITMO DE ACCIONES CLINICAS.

---



\*\*La *evaluación integral fetal* debe considerar el ultrasonido estructural detallado y análisis hemodinámico de los principales vasos fetales mediante Doppler (arteria umbilical, arteria cerebral media, ducto venoso) en unidades de tercer nivel de atención médica.

**I. ESTRATEGIA DIAGNÓSTICA.**

**4. Evaluación integral fetal de los casos con criterios ultrasonográficos de sospecha de RCIU presentes.**

Tercer Nivel de Atención

**Pregunta a responder:** ¿Cómo deben evaluarse los fetos con los criterios ultrasonográficos de sospecha de RCIU presentes?

<b>EVIDENCIA</b>	<b>GRADO</b>
Los fetos con criterios ultrasonográficos de sospecha de RCIU presentes, deben ser evaluados mediante estudio estructural detallado y estudio Doppler de los principales vasos fetales en centros especializados de tercer nivel de atención.	<b>1a - A (RCOG, 25)</b>
Los casos con alteración estructural fetal mayor detectada y/o diagnóstico de RCIU antes de las 23 semanas de gestación y con estudio Doppler normal, son candidatos a determinación de cariotipo y estudio serológico (toxoplasma y citomegalovirus) para descartar cromosomopatía, genopatía y/o infección fetal, respectivamente.	
Los fetos sin evidencia de alteraciones estructurales y con estudio Doppler normal de la arteria cerebral media (*) y/o de la arteria umbilical (**), integran el grupo de casos considerados como <b><i>pequeños constitucionales para la edad gestacional.</i></b>	<b>2a - B (Baschat, 29)</b>
Los fetos sin evidencia de alteraciones estructurales y con estudio Doppler anormal de la arteria cerebral media (*) y/o de la arteria umbilical (**), integran el grupo de casos con <b><i>restricción del crecimiento de origen placentario.</i></b>	<b>2b - B (Turan, 16)</b>

(\*): Índice de pulsatilidad +percentil 95 / (\*\*): índice de pulsatilidad +percentil 95 flujo diastólico ausente o flujo diastólico reverso

**RECOMENDACIONES**

--Según los resultados de la ***evaluación integral*** de los fetos con al menos un criterio ultrasonográfico de sospecha de RCIU presente (**Ver Tabla IC: Evaluación ultrasonográfica**), se sugiere la siguiente clasificación:

GRUPO	ESTRUCTURALMENTE	CROMOSOMOPATIA, GENOPATIA, INFECCIÓN FETAL.	ESTUDIO Doppler	EVIDENCIA
<b>Feto pequeño anormal</b>	Evidencia de alteración estructural mayor y/o marcadores ultrasonográficos para cromosomopatía presentes	Presente / Ausente	Normal	<b>2c – B (Clínic Barcelona, 30)</b>
<b>Feto pequeño normal (constitucional)</b>	Normal	Ausente	Normal	<b>2a-B (Baschat, 29) 2c-B (Clínic Barcelona, 30)</b>
<b>Restricción del crecimiento intrauterino placentario</b>	Normal	Ausente	Anormal	

--En el grupo de **fetos constitucionalmente pequeños**, se deberá repetir el estudio Doppler 14 días posteriores a la evaluación inicial para descartar alteraciones hemodinámicas de reciente aparición **(16)** y en caso de presentarse, reclasificar el caso según la tabla anterior.

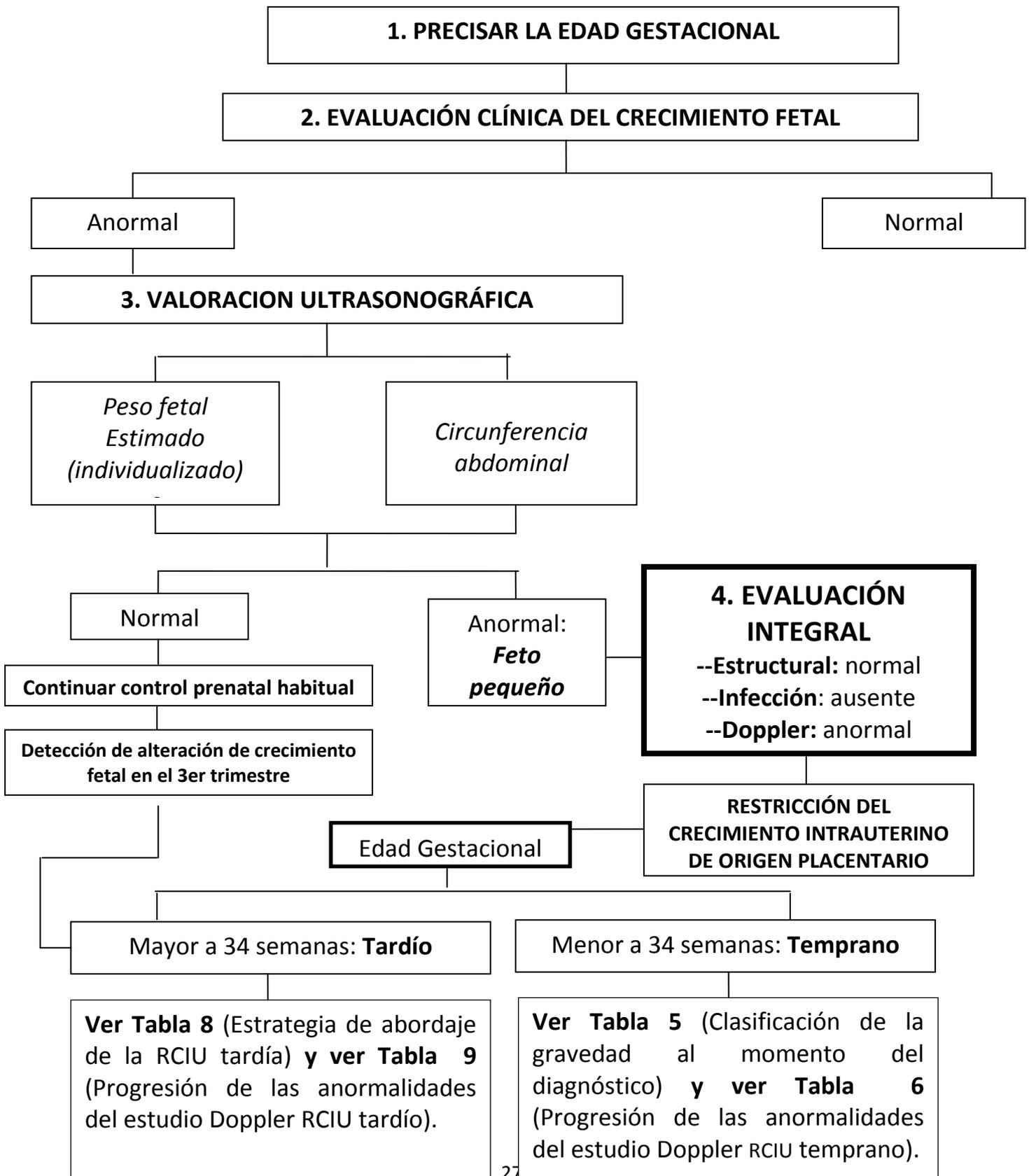
--En el grupo de **fetos con RCIU de origen placentario MENORES A 34 SEMANAS (temprano)**, se deberá complementar el estudio Doppler de la arteria umbilical y arteria cerebral media con la exploración hemodinámica del ducto venoso, perfil biofísico completo y estimación del volumen del líquido amniótico **(29)**. (Ver Tabla 5: **Estrategia de clasificación del RCIU temprano: gravedad del caso al momento del diagnóstico**).

--En los **fetos con RCIU temprano**, se ha descrito una secuencia progresiva de cambios del estudio Doppler a partir de los hallazgos al momento del diagnóstico **(16,29)**. (Ver Tabla 6: **Progresión de las anomalías del estudio Doppler: RCIU temprano**).

--En el grupo de **fetos con RCIU de origen placentario MAYORES A 34 SEMANAS (tardío)**, se deberá complementar el estudio Doppler de la arteria umbilical y arteria cerebral media con la exploración hemodinámica de las arterias uterinas y el cálculo del índice cerebro placentario **(31)**. (Ver Tabla 8: **Estrategia de abordaje de la RCIU tardía**).

--En los **fetos con RCIU tardío**, se ha descrito una secuencia progresiva de cambios del estudio Doppler a partir de los hallazgos al momento del diagnóstico **(16,29)**. (Ver Tabla 9: **Progresión de las anormalidades del estudio Doppler: RCIU temprano**).

**DIAGRAMA DE FLUJO.  
ALGORITMO DE ACCIONES CLINICAS.**



## II. RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO TEMPRANA

### 5. Gravedad de la RCIU temprana al momento del diagnóstico.

Establecer la gravedad de la RCIU Temprana al momento del diagnóstico en función de los hallazgos del estudio Doppler y del perfil biofísico.

#### Unidades de Tercer Nivel de Atención

HALLAZGO	GRAVEDAD DEL CASO	CONDICIÓN FETAL	<b>2a - B (Baschat, 29)</b>
Doppler anormal AU (*) Doppler normal ACM (**) PBF +/- 8/10 (LA normal)	<b>Insuficiencia placentaria (+30%)</b>	Asfixia extremadamente rara.	
Doppler anormal ACM (+) Doppler normal DV (++) PBF +/- 8/10 (LA normal)	<b>Redistribución fetal de flujo sanguíneo</b>	Posible hipoxemia, asfixia rara.	
-AU FDA/ FDR -Doppler normal DV (++) -PBF +/- 6/10 (oligohidramnios)	<b>Redistribución fetal de flujo sanguíneo significativa</b>	Hipoxemia es común. Posible acidemia o asfixia.	
-Doppler anormal DV (x) -PBF +/- 6/10 (oligohidramnios)	<b>Compromiso fetal</b>	Hipoxemia, acidemia y/o asfixia son comunes.	
-DV onda A ausente/reversa -Pulsatilidad en vena umbilical -PBF -/= 6/10 (oligohidramnios)	<b>Descompensación fetal</b>	Inestabilidad cardiovascular, compromiso metabólico. Muerte fetal inminente.	

\***Doppler anormal arteria umbilical:** índice de pulsatilidad (IP) mayor del percentil 95 para la edad gestacional.

\*\***Doppler normal arteria cerebral media:** IP mayor del percentil 5 para edad gestacional. **+Doppler anormal arteria cerebral media:** IP menor del percentil 5 para edad gestacional. **++Doppler normal ducto venoso:** IP menor del percentil 95 para edad gestacional. **x Doppler anormal ducto venoso:** IP mayor del percentil 95 para edad gestacional. **PBF:** Perfil biofísico. **LA:** líquido amniótico. **AU FDA/ FDR:** arteria umbilical con flujo en diástole ausente/reverso.

#### RECOMENDACIONES:

--Posterior a la evaluación integral fetal (Ver Tabla 4: **Evaluación integral fetal de los casos con criterios ultrasonográficos de sospecha de RCIU presentes**), los fetos con diagnóstico de RCIU Temprano (menores a 34 semanas de gestación), deberán ser evaluados mediante **(29)**:

**a) Estudio Doppler:**

--Arteria umbilical

--Arteria cerebral media

--Ducto venoso

**b) Perfil biofísico completo**

--Se deberá establecer la gravedad de la RCIU en función de los hallazgos del estudio Doppler y del perfil biofísico completo dentro de las siguientes categorías **(29)**:

**a) Insuficiencia placentaria (+30%)**

**b) Redistribución fetal de flujo sanguíneo**

**c) Redistribución fetal de flujo sanguíneo significativa**

**d) Compromiso fetal**

**e) Descompensación fetal**

--Posterior a establecer la gravedad de la RCIU temprana, se deberá determinar el grado de disfunción placentaria y el patrón de progresión de las anomalías del estudio Doppler (Ver Tabla 6: **Progresión de las anomalías del estudio Doppler: RCIU Temprano**).

## II RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO TEMPRANO

### 6 Progresión de las anomalías del estudio Doppler.

Establecer el grado de disfunción placentaria y la progresión de las anomalías del estudio Doppler en los fetos con RCIU Temprano.

#### Unidades de Tercer Nivel.

EVIDENCIA	GRADO
Los fetos con RCIU temprano (menores a 34 semanas de gestación), muestran una progresión de anomalías del estudio Doppler característica, que guarda relación con el grado de disfunción placentaria y va de alteraciones en la circulación arterial al sistema venoso.	<b>2a – B (Baschat, 29)</b>
<b>La tasa de progresión de las anomalías Doppler</b> (de la arteria umbilical, arteria cerebral media, índice cerebro-placentario y ducto venoso) <b>esta significativamente relacionada a la edad gestacional al momento de su instauración:</b> si inicia tempranamente en la gestación, su progresión será más rápida, mientras que si inicia en un periodo tardío, su progresión es lenta.	<b>2a - B (Turan, 16).</b>
Existen tres grados de disfunción placentaria (+), que se correlacionan con patrones de progresión de anomalías Doppler característicos (*), los cuales parten de la alteración del flujo de la arteria umbilical.	

**(+)** *Grados de disfunción placentaria: leve, progresiva y severa de inicio temprano (Ver Tabla A: Grados de disfunción placentaria).*

**(\*)** *Patrones de progresión de anomalías del estudio Doppler: se trata de la secuencia de las alteraciones del estudio Doppler en relación a la afección de la circulación arterial y sistema venoso, así como al intervalo de tiempo entre dichos hallazgos (Ver Tabla B: Patrones de progresión de las anomalías del estudio Doppler).*

Insuficiencia Placentaria	Característica
<b>Leve</b>	Mayor intervalo de tiempo entre anomalías Doppler y nacimiento.
<b>Progresiva</b>	Patrón de progresión inicialmente lento hacia deterioro cardiovascular evidente.
<b>Severa/Inicio Temprano</b>	Compromiso vascular severo de inicio temprano y rápido deterioro.

Tabla A. Grados de disfunción placentaria (16).

Insuficiencia Placentaria	Secuencia de anomalías Doppler										
	Intervalo en días (ID) (ID) (ID) (ID) (ID)										
<b>Leve</b>	↑AU	(33)	↓ ICP								
<b>Progresiva</b>	↑AU	(19)	↓ ICP	(14)	<i>Brain Sparing</i>	(4)	AU FDA / FDR	(14)	↑DV	(8)	DV-FR ondaA/ VU Pulsátil
<b>Severa / Inicio temprano</b>	↑AU	(7)	↓ ICP	(9)	AU FDA/FDR	(7)	<i>Brain Sparing</i>	(11)	↑DV	(5)	DV-FR ondaA/ VU Pulsátil

**TABLA B.** Patrones de progresión de las anomalías del estudio Doppler (16).

AU: Arteria umbilical. ICP: Índice cerebro-placentario. AU FDA/FDR: Arteria umbilical con flujo diastólico ausente/ flujo diastólico reverso. DV: Ducto venoso. DV-FR Onda a: Ducto venoso con flujo reverso de la onda A. VU-Pulsátil: Vena umbilical con patrón de flujo pulsátil.

## RECOMENDACIONES:

1. Clasificar los casos de RCIU Temprano basado en la **categorización del grado de disfunción placentaria (Tabla A)**.
2. Revalorar **SEMANANALMENTE** el patrón de progresión de las anomalías del estudio Doppler y establecer su posible **secuencia de progresión (Tabla B)**.

--La progresión de la RCIU temprana esta determinada por la edad gestacional y la anomalía del Doppler de la arteria umbilical al momento del diagnóstico **(16)**. (Ver párrafos siguientes):

- A.** En los fetos con RCIU diagnosticado cerca de la semana 30, con flujo diastólico presente en arteria umbilical, la progresión de las anomalías Doppler es típicamente determinada dentro de los siguientes 14-21 días:

- I. Si las alteraciones Doppler no presentan empeoramiento en este primer intervalo, es poco probable que se desarrollen con posterioridad **(disfunción placentaria leve)**.
  - II. Si las alteraciones Doppler presentan empeoramiento progresivo en este primer intervalo (progresión a alteraciones del Doppler venoso), es más probable la interrupción del embarazo a corto plazo **(disfunción placentaria progresiva)**.
- B.** En los fetos con RCIU diagnosticado distante a la semana 30, el empeoramiento del estudio Doppler de la arteria umbilical dentro de los siguientes 7 días, predice una secuencia de anomalías del Doppler venoso de rápida instauración **(disfunción placentaria temprana y progresiva)**.

**--Los fetos con RCIU temprano se clasificarán de la siguiente manera:**

RCIU Temprano + Categoría de gravedad al momento del diagnóstico + Grado de disfunción placentaria + Patrón de progresión de anomalías del estudio Doppler.

--La estrategia de vigilancia antenatal y el manejo clínico de los fetos con RCIU temprano dependerá de la condición del estado fetal y del patrón de progresión del estudio Doppler (Ver Tabla 7: **Vigilancia antenatal y manejo clínico: RCIU Temprano**).

## II. RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO TEMPRANO

### 7. Vigilancia antenatal y manejo clínico.

Establecer la estrategia de vigilancia antenatal y manejo clínico adecuados en función del estado fetal y del patrón de progresión de anomalías del estudio Doppler.

Unidades de Tercer Nivel de Atención

GRAVEDAD DEL CASO	SEGUIMIENTO PROPUESTO	GRADO DE EVIDENCIA
<b>Insuficiencia placentaria (+30%)</b>	Interrumpir embarazo solo por razón obstétrica o materna. ---PBF: <b>semanal.</b> ---Doppler: <b>semanal.</b>	<b>2a – B</b> <b>(Baschat, 29)</b>
<b>Redistribución fetal de flujo sanguíneo</b>	Considerar interrupción: +38 semanas. ---PBF: <b>2 veces por semana.</b> ---Doppler: <b>2 veces por semana</b>	
<b>Redistribución fetal de flujo sanguíneo significativa</b>	Considerar interrupción: +34 semanas. ---PBF/Doppler: <b>2 veces por semana.</b>	
<b>Compromiso fetal</b>	Considerar interrupción: +32 semanas. ---PBF/Doppler: <b>cada 24-48 horas (individualizar)</b>	
<b>Descompensación fetal</b>	Considerar interrupción en las mejores condiciones para beneficio fetal.	

## RECOMENDACIONES Y EVIDENCIAS

--El seguimiento antenatal propuesto se justifica plenamente en los fetos con RCIU temprano entre las 25 y 29 semanas de gestación dado que por cada día *in utero* transcurrido, la mortalidad neonatal se reduce del 1 al 2% aproximadamente **(29)**.

--La **vigilancia antenatal de los fetos con RCIU temprano debe integrar el estudio Doppler con el perfil biofísico**; solo esta combinación consigue evaluar el espectro de las manifestaciones cardiovasculares y del sistema nervioso central evidentes en este escenario **(32)**.

--La integración del estudio Doppler de múltiples vasos y de las variables del perfil biofísico completo permiten la evaluación de los diferentes patrones de disfunción placentaria y compromiso fetal observados en el RCIU temprano **(32)**.

### III. RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO TARDIO

#### 8. Estrategia de abordaje de la RCIU tardía (mayores de 34 semanas).

Establecer las principales características diagnósticas y del estudio Doppler observadas en fetos con RCIU tardío.

#### Unidades de Tercer Nivel.

EVIDENCIA	GRADO
El estudio Doppler de la AU no es una herramienta confiable en la identificación de fetos con RCIU tardío por lo que se deberá llevar a cabo la evaluación Doppler de la ACM y AUt.	<b>2b – B (Oros, 31)</b>
El estudio Doppler anormal de AUt (*) ha demostrado ser comparable a la evaluación de la AU como predictor de resultados perinatales adversos en fetos con RCIU tardío.	
El estudio Doppler anormal de ACM (+) se ha asociado a resultados perinatales adversos y neurodesarrollo alterado en los casos de RCIU tardío.	
El ICP, ha demostrado ser el parámetro más sensible de hipoxia fetal y se correlaciona igualmente a resultados perinatales adversos en fetos con RCIU tardío.	

AU: Arteria umbilical. ACM: Arteria cerebral media. AUt: Arterias uterinas. (\*\*): Índice de pulsatilidad promedio de arterias uterinas mayor al percentil 95 para la edad gestacional. (+) Índice de pulsatilidad menor al percentil 5 para la edad gestacional. ICP: índice cerebro-placentario (cociente: índice de pulsatilidad ACM/ índice de pulsatilidad AU).

### RECOMENDACIONES

--El diagnóstico de la RCIU tardía implica al menos uno de los siguientes resultados alterados: estudio Doppler de la arteria cerebral media (+), arterias uterinas (\*) o índice cerebro placentario (índice de pulsatilidad menor del percentil 5 para la edad gestacional), o bien, el hallazgo de un peso fetal estimado (PFE) menor al percentil 3 para la edad gestacional y género fetal (**Ver Tabla 3A: Evaluación individualizada del PFE**). Al menos uno de estos criterios es suficiente para el diagnóstico de la RCIU tardía, aún en presencia de una evaluación Doppler normal de la arteria umbilical (**30**).

### III. RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO TARDIO

#### 9. Progresión de las anomalías del estudio Doppler

Establecer los patrones de comportamiento del estudio Doppler en los fetos con RCIU tardío.

#### Unidades de Tercer Nivel.

EVIDENCIA	GRADO
En los fetos con RCIU tardío, el estudio Doppler de la AU y AUt permanecerá sin cambios significativos desde el momento del diagnóstico hasta el nacimiento.	<b>2b – B (Oros, 31)</b>
El estudio Doppler de la AU permanecerá normal en la mayoría de los fetos con RCIU tardío a pesar del desarrollo de vasodilatación cerebral (+) observado en más del 20% de los casos.	
Los patrones de progresión a anomalías del estudio Doppler de la ACM (+) y del ICP, se presentan en el 14 y 24% de los casos respectivamente en los fetos con RCIU tardío.	

AU: Arteria umbilical. AUt: Arterias uterinas. (+) Arteria cerebral media con índice de pulsatilidad menor al percentil 5 para la edad gestacional. ICP: índice cerebro-placentario (cociente: índice de pulsatilidad ACM/ índice de pulsatilidad AU).

### RECOMENDACIONES

--Los patrones de progresión de las anomalías del estudio Doppler de la arteria umbilical y arterias uterinas en fetos con RCIU tardío es poco frecuente, por lo que se deberá vigilar principalmente el comportamiento de la circulación cerebral a través de la arteria cerebral media y el índice cerebro placentario **(31)**.

<b>III RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO TARDIO</b> <b>10 Vigilancia antenatal y manejo clínico.</b> Establecer la estrategia de vigilancia antenatal y manejo clínico adecuados en función del estado fetal y hallazgos del estudio Doppler.
Unidades de Tercer Nivel de Atención

Semanas de Gestación	Pruebas y periodicidad de aplicación	GRADO
<b>34 – 37</b>	---PBF: <b>semanal.</b> ---Doppler: <b>semanal.</b> Interrumpir embarazo solo por razón obstétrica o materna.	<b>2c-B (Clínic Barcelona, 30)</b>
<b>Mayor a 37</b>	---PBF: <b>semanal.</b> ---Doppler: <b>semanal.</b> No contraindicado parto vaginal.	

### RECOMENDACIONES Y EVIDENCIAS.

--No se recomienda la aplicación del estudio Doppler de la arteria umbilical como único parámetro de vigilancia antenatal en los casos de RCIU tardío dado que un resultado normal no garantiza el verdadero estado de bienestar fetal **(31)**.

--El Índice Cerebro-Placentario (ICP: Índice de pulsatilidad de arteria cerebral media/ Índice de pulsatilidad de arteria umbilical), es la herramienta de vigilancia antenatal mas adecuada para los fetos con RCIU tardía **(31)**.

--En los fetos con RCIU Tardío y alteración del estudio Doppler de la arteria cerebral media debe considerarse cesárea electiva a partir de las 34 semanas de gestación dado el riesgo inminente de distres fetal intraparto **(30)**.

# Anexos

Grado de Recomendación	Nivel de Evidencia	Requisitos
A	1 <sup>a</sup>	Revisión sistemática de ECA, con homogeneidad (estudios comparables y en la misma dirección).
	1b	ECA individual (con intervalos de confianza estrechos).
	1c	Eficacia demostrada por la práctica clínica y no por la experimentación.
B	2a	Revisión sistemática de estudios de cohortes, con homogeneidad (resultados comparables y en la misma dirección).
	2b	Estudio de cohorte individual y ECA de baja calidad (-80% de seguimiento).
	2c	Investigación de resultados en salud.
	3a	Revisión sistemática de estudios de casos y controles, con homogeneidad (estudios comparables y en la misma dirección).
	3b	Estudios de casos y controles individuales.
C	4	Serie de casos y estudios de cohortes y casos y controles de baja calidad.

**Tabla 1.** Grados de recomendación y niveles de evidencia según el *Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM)* de Oxford. ECA: Ensayo clínico aleatorizado.

Modelo	Parámetro (s)	Intervalo de error en días (IC 95%)	Significancia estadística
1	CC	3.77	p – 0.00001
	CA	3.96	
	BPD	4.26	
	LF	4.35	
2	CC + CA + LF	3.35	p 0.0025
3	BPD + AC + LF	3.41	p 0.0163

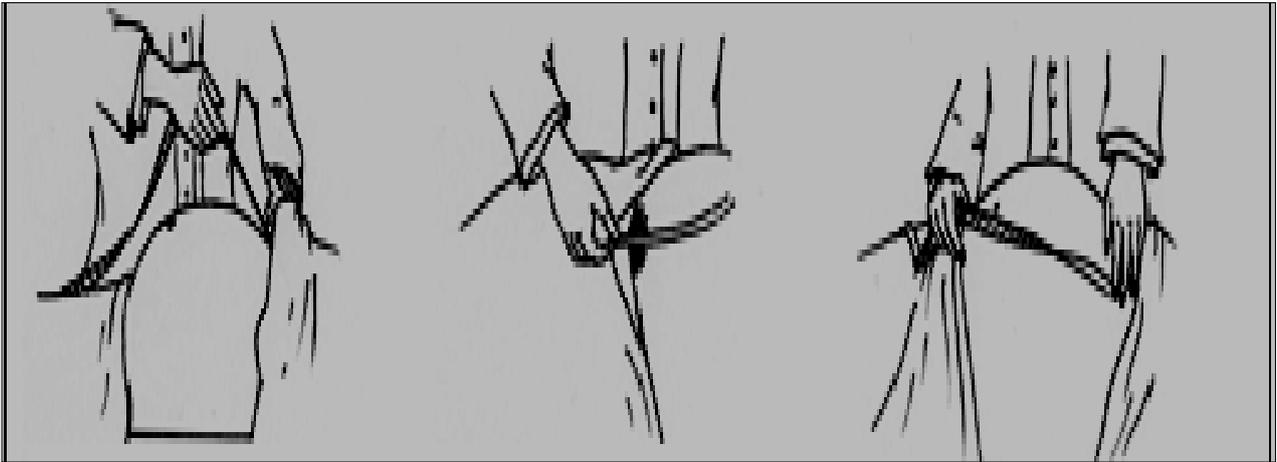
**Tabla 2.** Diferentes modelos basados en parámetros biométricos obtenidos entre las 14-22 semanas de gestación para la estimación de la edad gestacional en embarazos únicos con sus respectivos intervalos de error (19). IC: Intervalo de confianza. CC: Circunferencia cefálica. CA: circunferencia abdominal. DBP: diámetro biparietal. LF: longitud femoral.

Parámetro	Error en días (IC 95%)
In vitro	1
Inducción de Ovulación	3
Temperatura basal	4
<b>LCC</b>	<b>5 a 7</b>
DBP (-28 sdg)	5 a 7
Diámetro de saco gestacional	7
Examen físico (primer trimestre)	14
<b>Fecha de última menstruación (historia excelente)</b>	<b>14 a 17</b>
DBP (tercer trimestre)	14 a 28
Altura del fondo uterino (primer a segundo trimestre)	28
Fecha de última menstruación (historia deficiente)	+28
Altura del fondo uterino (tercer trimestre)	28 a 36

**Tabla 3.** Precisión del cálculo de la edad gestacional según diferentes parámetros (18). LCC: Longitud céfalo-caudal. DBP: diámetro biparietal. sdg: semanas de gestación.

	PFE -p10 (%)	AC -p10 (%)	CC/AC -p10 (%)	CA/LF -p10 (%)	Doppler AU S/D +p90(%)
<b>Sensibilidad</b>	<b>65.8</b>	<b>62.2</b>	<b>49.1</b>	<b>28.9</b>	<b>66.7</b>
<b>Especificidad</b>	<b>88.9</b>	<b>90.7</b>	<b>83.7</b>	<b>47.8</b>	<b>68.5</b>
<b>VPP</b>	<b>63.6</b>	<b>67.3</b>	<b>47.1</b>	<b>47.8</b>	<b>38.4</b>
<b>VPN</b>	<b>89.8</b>	<b>89.8</b>	<b>84.8</b>	<b>81.3</b>	<b>87.5</b>
<b>Falsos positivos</b>	<b>8.6</b>	<b>7.2</b>	<b>12.6</b>	<b>7.2</b>	<b>24.4</b>
<b>Falsos negativos</b>	<b>7.8</b>	<b>8.0</b>	<b>11.6</b>	<b>16.2</b>	<b>7.8</b>

**Tabla 4.** Parámetros de ultrasonido aplicados para el diagnóstico de RCIU (21). VPP: Valor predictivo positivo. VPN: Valor predictivo negativo. PFE: peso fetal estimado -p10: menor del percentil 10. AC: Circunferencia abdominal. CC/CA: circunferencia cefálica/circunferencia abdominal. CA/LF: circunferencia abdominal/longitud femoral. Doppler AU: Doppler de la arteria umbilical.



**Figura 2.** Técnica para la medición de la altura del fondo uterino.

Imágenes de izquierda a derecha: (1) Se realiza inicialmente por la identificación del punto variable (fondo), (2) se dirige hacia el punto fijo (sínfisis del pubis) en el eje longitudinal del útero con los valores en centímetros ocultos y (3) se realiza la lectura de la medición **(24)**.

# Bibliografía

1. Guzmán ME. Restricción del crecimiento intrauterino por insuficiencia placentaria. En: Clínicas de Perinatología y Reproducción Humana. El Sevier 2008.
2. Tan T. Intrauterine growth restriction. *Obstet Gynecol* 2005; 17: 135-142.
3. Mari G. Staging of intrauterine Growth-Restricted fetuses. *J Ultrasound Med* 2007; 26: 1469-1477.
4. Godoy G. Restricción del crecimiento intrauterino: causas y características clínicas. *Arch Pediatr Urug* 2010; 81: 267-278.
5. Figueras F. Intrauterine growth restriction: new concepts in antenatal surveillance, diagnosis and management. *AJOG* 2011; 204 (4): 288-300.
6. Cetin I. The role of the placenta in intrauterine growth restriction (IUGR). *Z Geburtsh Neonatol* 2009; 213: 84-88
7. Sankaran S. Aetiology and pathogenesis of IUGR. *Best Practice and Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* 2009; 23: 765-777.
8. Maulik D. Fetal growth restriction: the etiology. *Clin Obstetrics and Gynecology* 2006; 49 (2): 228-235.
9. Campbell S. Routine ultrasound screening for the prediction of gestational age. *Obstet Gynecol* 1985; 65 (5): 613-620.
10. Geirsson RT. Certain date may not be reliable estimate of gestational age. *Br J Obstet Gynecol* 1991; 98: 108-109.
11. Geirsson RT. Ultrasound: the rational way to determine Gestational age. *Fetal Med Rev* 1997; 9: 133-46.
12. Gardosi J. Controlled trial of fundal height measurement plotted on customised antenatal growth charts. *Br J Obstet Gynecol* 1999; 106: 309-17.
13. Ott W. Sonographic diagnosis of fetal growth restriction. *Clinical Obstetrics and Gynecology* 2006; 49 (2): 295-307.

14. Baschat A. A. The sequence of changes in Doppler and biophysical parameters as severe fetal growth restriction worsens. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001; 18: 571-577.
15. Miller J. Fetal growth restriction. *Seminars in Perinatology* 2008; 32: 274-80.
16. Turan OM. Nicolaides KH. Baschat AA. Progression of Doppler abnormalities in intrauterine growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 32: 160-167.
17. Mandruzzato G. Intrauterine restriction (IUGR). *J Perinat Med* 2008; 36 277-281.
18. Robinson H.P. A critical evaluation of sonar "Crown-rump Length" measurements". *Br J Obstet Gynecol* 1975; 82: 702-710.
19. Chervenak FA. How accurate is fetal biometry in the assessment of fetal age?. *Am J Obstet Gynecol* 1998; 178: 678-87.
20. ACOG Practice bulletin. Ultrasonography in pregnancy No 101. *J Obstet Gynecol* 2009; 1-11
21. Ott W. Diagnosis of Intrauterine Growth Restriction: comparison of ultrasound parameters. *Am J of Perinatology* 2002; 133-137
22. Sparks TN. Fundal height; a useful screening tool for fetal growth? *J Matern Fetal Neonatal Med* 2011; 24: 708-712.
23. Persson B. Prediction of size of infants at birth by measurement of symphysis fundus height. *Br J Obstet Gynecol* 1986; 93: 206-211.
24. Simpson L. Routine fetal growth assessment. *Maternity Manual Guideline*. Mid Cheshire Hospitals, NHS Foundation Trust 2013.
25. Royal College of Obstetricians and Gynaecologist. The investigation and management of the small-for-Gestational-Age Fetus. *Green top Guideline no. 31*. 2da Edición. Febrero 2013.

26. Baschat AA. Umbilical artery Doppler screening for detection of the small fetus in need of antepartum surveillance. *AJOG* 2000; 182: 154-158.
27. Benavides-Serralde A. Et al. Accuracy of different equations for estimating fetal weight. *Gynecol Obstet Invest* 2011; 72: 262-268.
28. Figueras F. Customized birthweight standards for a Spanish population. *Eur Journal of Obstet Gynecol and Repr Biol* 2008; 136: 20-24.
29. Baschat AA. Fetal growth restriction – from observation to intervention. *J. Perinat Med* 2010; 38: 239-246.
30. Hospital Clinic de Barcelona. Protocolo: Defectos del Crecimiento Fetal. *Protocolos en Medicina Materno-Fetal* 2013.
31. Oros D. Gratacos E. Longitudinal changes in uterine, umbilical and fetal cerebral Doppler indices in late-onset small-for-gestational age fetuses. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 37 (2): 191-195.
32. Baschat AA. Integrated fetal testing in growth restriction: combining multivessel Doppler and biophysical parameters. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21: 1-8.