



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**ESCUELA DE GRADUADOS.**

“TRABAJO DE TITULACIÓN EXAMEN COMPLEXIVO”  
PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

**TEMA DE ESTUDIO DE CASO:**  
**“RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO FETAL INTRAUTERINO**  
**Y SUS CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS. PROTOCOLO**  
**DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO.**

AUTOR: DR. JORGE LUIS CASTILLO PÁEZ.

TUTOR: DR. GUILLERMO MARURI AROCA.

**AÑO 2016**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS

**TÍTULO: RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO FETAL INTRAUTERINO Y SUS CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO.**

**AUTOR/ES:** Dr. Jorge Luis Castillo P.  
**REVISORES:** Dr. Guillermo Campuzano, Dr. Guillermo Maruri Aroca.

**INSTITUCIÓN:** Universidad De Guayaquil  
**FACULTAD:** Ciencias Médicas

**PROGRAMA:** Especialidad en Ginecología y Obstetricia

**FECHA DE PULICACIÓN:**  
**NO. DE PÁGS:** 52

**ÁREA TEMÁTICA:** OBSTETRICIA – IMAGENOLOGÍA

**PALABRAS CLAVES:** Retardo del crecimiento fetal intrauterino (RCIU), Instituto ecuatoriano de seguridad social (IESS), gestación, protocolo.

**RESUMEN:** **Objetivos:** Actualizar conocimientos en este tema que nos permita plantear mejores formas de diagnosticar por ecografía y elaborar un protocolo de diagnóstico rápido y efectivo de la restricción del crecimiento fetal intrauterino (RCIU), mejorar la conducta obstétrica y evitar complicaciones perineonatales. **Metodología:** La metodología de este proyecto es cualitativa, de carácter descriptivo, se realizara una ficha de encuesta de datos y la obtención de mediciones ecográficas fetales, correlacionados con signos indirectos (clínicos y ecográficos), en pacientes con embarazo mayor de 30 semanas, área de Gineco – Obstetricia, emergencia e Imagenologia, del Hospital del Instituto ecuatoriano de seguridad social, Manta. **Resultados:** en relación a datos estadísticos del Hospital del instituto ecuatoriano de seguridad social, Manta (IESS Manta), no son concluyentes en relación al diagnóstico de esta patología por datos imagenológicos, es por eso que se cree necesaria la elaboración de este protocolo diagnóstico. **Conclusiones:** Después del trabajo realizado se concluye que es necesario, la aplicación de este protocolo diagnóstico, porque los resultados de su aplicación redundaran en beneficio para las pacientes y el servicio médico, al tener una mejor información de esta patología.

**N° DE REGISTRO(en base de datos):**  
**N° DE CLASIFICACIÓN:**

**DIRECCIÓN URL (tesis en la web)**

**ADJUNTO URL (tesis en la web):**

**ADJUNTO PDF:**

SI

NO

**CONTACTO CON AUTORES/ES:** Dr. Jorge Luis Castillo Páez

**Teléfono:**  
0992565857  
0959090452

**E-mail:** Jorge-melanie@hotmail.com.

**CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:**

**Nombre:** Escuela de Graduados.

**Teléfono:**2288086 **e mail:**

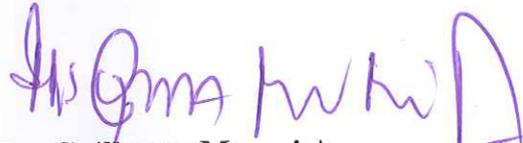
egraduadosug@hotmail.com.

## APROBACION DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del Programa de Especialidad en Ginecología y Obstetricia, nombrado por el Decano de la Facultad de Ciencias Médicas, CERTIFICO: que he analizado el estudio de caso presentada como examen complejo, como requisito para optar el grado académico de Especialista en Ginecología y Obstetricia, titulada: **“RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO FETAL INTRAUTERINO Y SUS CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO.**

La cual cumple con los requisitos académicos, científicos y formales que demanda el reglamento de posgrado.

Atentamente



**Dr. Guillermo Maruri Aroca.**

**TUTOR**

Guayaquil, Marzo de 2016

Dr. Guillermo Maruri Aroca  
HOSPITAL ENRIQUE C. SORIMAYOR  
LIBRO VI FOLIO 50 # 138  
GINECO OBSTETRIA

## **DEDICATORIA**

Con todo mi amor a mis hijos  
Melanie y Jorge, a mi madre,  
motor y razón de mi  
existencia.

A ellos, no solo el producto,  
sino la esencia de mi esfuerzo  
para que se enorgullezcan de  
la culminación de mi nueva  
etapa profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

Al sumo hacedor “DIOS”, por darme la entereza para sobrevivir y la capacidad de desarrollar un proyecto que me permite superarme profesionalmente.

A la Universidad, a mi tutor, a mi gran amigo Roberto Alarcón, por su apoyo incondicional y desinteresado que hicieron posible llegar a culminar esta nueva etapa de mi vida.

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”



---

**FIRMA**

**Dr. Jorge Luis Castillo Páez**

## **ABREVIATURAS.**

**AC:** Circunferencia abdominal.

**DBP:** Diámetro biparietal.

**HC:** Circunferencia o perímetro cefálico.

**IP:** Índice ponderal.

**IESS** (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social).

**LF:** Longitud femoral.

**NST:** no stress test (monitoreo fetal no estresante).

**RCIU** (Restricción del crecimiento fetal intrauterino).

**IMC:** Índice de masa corporal.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**RX:** rayos x.

**ILA:** Índice de líquido amniótico.

**GP:** Ganancia de Peso.

**GPG:** Ganancia de Peso Gestacional.

**PIO:** presión parcial de oxígeno inspirado.

**CTS:** Cesárea transversa Segmentaria.

## CONTENIDO

RESUMEN.....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUCCIÓN .....	12
1 Marco Teórico.....	17
1.1 EPIGENÉTICA EN OBSTETRICIA.....	17
1.2 Asociaciones entre el crecimiento prenatal y la antropometría materna.	19
1.3 Biometría fetal e Índice de líquido amniótico de 14 a 41 semanas a 3400 msnm y su comparación con tablas de otros niveles de altura fetal.....	21
1.4 Retardo del crecimiento intrauterino (RCIU).....	25
1.5 Referentes empíricos .....	28
2. Marco Metodológico.....	32
2.1 Metodología. ....	32
2.2 Método de estudio. ....	32
2.3 Categorías y unidades de análisis.....	33
2.4 Gestión de datos .....	34
2.5 Criterios Éticos .....	34
2.6 Resultados.....	35
2.7 Análisis y Discusión. ....	35
3. SOLUCIÓN PROPUESTA.....	36
Diagnóstico .....	39
Bibliografía .....	49
ANEXOS.....	52

## **ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1 Epigenética y efectos en el embarazo .....	17
Ilustración 2: Mapa general de la activación epigenética y sus efectos en el desarrollo y crecimiento fetal. ....	18

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Categorías, dimensiones, instrumentos y unidades de análisis del RCIU del Hospital de Seguridad Social - Manta. ....	33
---	----

## RESUMEN

**Objetivos:** Actualizar conocimientos en este tema que nos permita plantear mejores formas de diagnosticar por ecografía y elaborar un protocolo de diagnóstico rápido y efectivo de la restricción del crecimiento fetal intrauterino (RCIU), mejorar la conducta obstétrica y evitar complicaciones perineonatales.

**Metodología:** La metodología de este proyecto es cualitativa, de carácter descriptivo, se realizara una ficha de encuesta de datos y la obtención de mediciones ecográficas fetales, correlacionados con signos indirectos (clínicos y ecográficos), en pacientes con embarazo mayor de 30 semanas, área de Gineco – Obstetricia, emergencia e Imagenología, del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Manta. **Resultados:** en relación a datos estadísticos del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Manta (IESS Manta), no son concluyentes en relación al diagnóstico de esta patología por datos imagenológicos, es por eso que se cree necesaria la elaboración de este protocolo diagnóstico. **Conclusiones:** Después del trabajo realizado se concluye que es necesario, la aplicación de este protocolo diagnóstico, porque los resultados de su aplicación redundarán en beneficio para las pacientes y el servicio médico, al tener una mejor información de esta patología.

*Palabras claves: RCIU retardo del crecimiento fetal intrauterino, IESS Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, gestación, protocolo.*

## **ABSTRACT**

**Objectives:** Update knowledge on this subject that allows us to propose better ways to diagnose by ultrasound and develop a protocol for fast and effective diagnosis of intrauterine fetal growth restriction (IUGR), improve behavior and avoid obstetric complications perineonatales. **Methodology:** The methodology of this project is qualitative, descriptive, a form of survey data and obtaining fetal ultrasound measurements were carried out, correlated with indirect signs (clinical and ultrasound) in patients more than 30 weeks pregnant, Gineco area - Obstetrics, Emergency and Imaging, Hospital of the Ecuadorian Institute of Social Security, Manta. **Results:** statistical data regarding the Hospital of the Ecuadorian Social Security Institute, Manta (Manta IESS), are inconclusive regarding the diagnosis of this disease by imaging data, it is why the development of this diagnostic protocol is deemed necessary. **Conclusions:** After work performed concluded that it is necessary, the application of this diagnostic protocol, because the results of its application will benefit for patients and medical service, to have better information about this disease.

***Keywords: IUGR intrauterine fetal growth, IESS Ecuadorian Social Security Institute, pregnancy protocol.***

## INTRODUCCIÓN

Se concede a la ecografía, la importancia necesaria para el diagnóstico de la restricción del crecimiento fetal intrauterino (RCIU). (Villa, 2011)

Se ha definido a la restricción del crecimiento fetal intrauterino (RCIU), como la disminución patológica del ritmo de crecimiento fetal, cuyo resultado es un feto que no alcanza su potencial de crecimiento y está en peligro de sufrir con mayor frecuencia, complicaciones perinatales y muerte. Éste se caracteriza por patrones de crecimiento y maduración orgánica y tisular, la cual depende del medio interno materno, de la función útero-placentaria y el potencial genético inherente al feto.

Según estudios realizados, el diagnóstico de la RCIU, ha sido un factor determinante para detectar a tiempo y con exactitud este trastorno del crecimiento, este diagnóstico no sería ni sensible ni específico sino estuviera sustentado en la certeza de una ecografía obstétrica, su utilización oportuna y técnicamente aplicada, dan al especialista (Gineco-obstetra – Ecografista), la seguridad necesaria para determinar con objetividad los parámetros ecográficos que indiquen la alteración del ritmo de crecimiento fetal, más aun con la presencia de equipos modernos de ultrasonografía, que garantizan un mejor diagnóstico con mínimos márgenes de error.

El diagnóstico de la restricción del crecimiento fetal intrauterino (RCIU), es imprescindible para adoptar medidas preventivas y terapéuticas que disminuyan la morbimortalidad fetal y perinatal. (Pimiento, 2015)

En los últimos años, la restricción del crecimiento fetal intrauterino, ha podido ser detectada a tiempo y con certeza, permitiendo llegar a un diagnóstico preventivo de complicaciones fetales y neonatales.

El objetivo del presente estudio es demostrar la importancia de la ecografía como método de diagnóstico sensible y específico de RCIU, así como la realización de un protocolo diagnóstico acertado.

Este diagnóstico se ha de confirmar en el periodo neonatal mediante el hallazgo de un índice ponderal bajo o mediante la comprobación de disminución de la grasa subcutánea, hipoglicemia, hiperbilirrubinemia, enterocolitis necrotizante, síndrome de hiperviscosidad sanguínea o cualquiera de los restantes trastornos característicos de estos niños.

La ecografía es un método de diagnóstico, sensible, que permite determinar con exactitud, la restricción del crecimiento fetal intrauterino (RCIU) y especifica cuando descarta este trastorno. Esto convierte a la ecografía en un método auxiliar de diagnóstico, ya que ayuda a controlar el crecimiento fetal, evitando las complicaciones indicadas anteriormente.

El objeto de estudio corresponde a la Restricción del crecimiento fetal intrauterino.

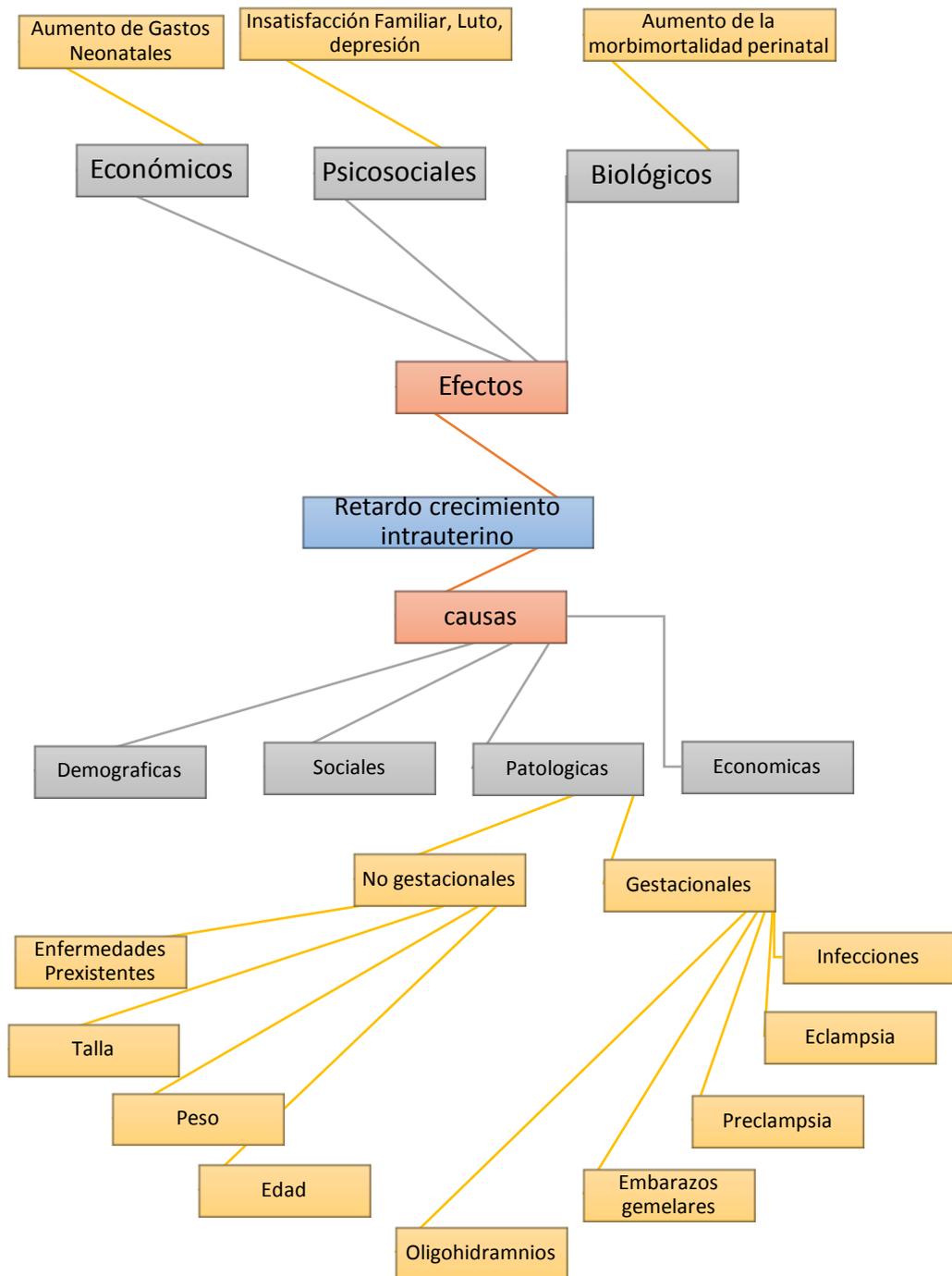
El campo de investigación serían los métodos de diagnóstico imagenológicos (ecografías), en las áreas de Ginecología y obstetricia, emergencias e Imagenología del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Manta (IESS Manta).

La pregunta científica es: puede la aplicación de un protocolo idóneo, correctamente elaborado, diagnosticar con certeza la restricción del crecimiento fetal intrauterino en gestantes mayores de 30 semanas, en el área de Imagenología del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social “Manta”?.?

La ausencia en el IESS de Manta de un protocolo, adecuado y pertinente, dificulta el diagnóstico eficaz y oportuno de la RCIU. Esta entidad tiene causas sociales, patológicas, demográficas y económicas, que tienen efecto en factores económicos, psicosociales, y biológicos.

La Justificación al presente trabajo es: la deficiencia en el diagnóstico de la restricción del crecimiento fetal intrauterino, al no existir en dicha unidad un protocolo de diagnóstico como el que se pretende realizar.

ANEXO 1.



Este trabajo se justifica por la utilidad que brindará la elaboración y aplicación de un protocolo de diagnóstico en la restricción del crecimiento fetal intrauterino, basado en la ecografía como método de diagnóstico, en el área de Imagenología del Hospital IESS Manta.

La utilización correcta de los hallazgos del proyecto llevará al diagnóstico oportuno, para evitar las graves complicaciones que esta patología produce.

El objetivo general: Actualizar conocimientos en este tema que permita plantear mejores formas de diagnosticar por ecografía y Elaborar un protocolo de diagnóstico rápido y efectivo de la restricción del crecimiento fetal intrauterino, basados en la ultrasonografía.

Los Objetivos específicos son:

- Mejorar la conducta obstétrica y neonatológica en las pacientes diagnosticadas.
- Evitar complicaciones propias de esta entidad, al realizar un diagnóstico oportuno.
- Capacitar al personal autorizado para la realización de exámenes ecográficos obstétricos.

Sobre la base de los sistemas conceptuales del Retardo de crecimiento intrauterino, y caracterizando los contextos económicos, biológicos y psicosociales, se define tal teoría y se construye un protocolo de diagnóstico de la Restricción del crecimiento fetal intrauterino, en gestantes mayores de 30 semanas, que acuden a controles ecográficos en el hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Manta.

En base al problema que se enfoca en la existencia de algunos cálculos de mediciones ecográficas, dando que el cálculo ecográfico que mayor especificidad y sensibilidad tiene, es la relación de circunferencia o perímetro cefálico (HC), para el perímetro abdominal o circunferencia abdominal (AC), la solución que se

propone es la elaboración de un protocolo de diagnóstico rápido y oportuno de la Restricción del crecimiento fetal intrauterino (RCIU) basado en la relación HC/AC, coadyuvados por signos indirectos como los son: la madurez placentaria y el líquido amniótico.

## 1 MARCO TEÓRICO

### 1.1 EPIGENÉTICA EN OBSTETRICIA

La epigenética tiene relevancia en la obstetricia por su acción durante el embarazo, en la vida embriofetal e inclusive, por los sucesos que existen al nacimiento. Se pueden dividir 4 grandes etapas: fertilización y desarrollo del blastocito, etapa de gastrulación, la larga y compleja etapa de la organogénesis fetal y últimamente se ha planteado la importancia del nacimiento y las intervenciones allí desarrolladas donde la activación epigenética puede causar diferentes afecciones.

ACCIÓN EPIGENETICA EN LAS DIFERENCIAS ETAPAS DEL DESARROLLO EMBRIO - FETAL			
FERTILIZACIÓN - BLASTOCISTO	GASTRULACIÓN	ORGANOGENESIS	NACIMIENTO
Alteración de la Impresión genómica	Alteración de la Impresión y programación	Alteración programación	Alteración programación
Causa:	Causa:	Causa:	Causa:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproducción asistida</li> <li>• Mutaciones genéticas</li> <li>• Exposición ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déficit Ac. Fólico</li> <li>• Síndromes específicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dieta insuficiente</li> <li>• Alteración ambiente</li> <li>• Stress</li> <li>• Drogas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTS programada</li> <li>• Uso Oxitocina</li> <li>• Uso prostaglandinas</li> <li>• Uso antibióticos</li> </ul>
Provoca:	Provoca:	Provoca:	Provoca:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndromes específicos</li> <li>• Beckwith - Wiedemann</li> <li>• Angelman</li> <li>• Prader - Will</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración tubo neural</li> <li>• Aborto espontáneo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RCIU</li> <li>• Alteraciones conducta</li> <li>• ECNT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones conducta</li> <li>• ECNT</li> </ul>

*Ilustración 3 Epigenética y efectos en el embarazo*

En cada una de estas etapas las causas de la activación epigenética son distintas y las alteraciones potenciales que puede provocar son también específicas.

Los mecanismos epigenéticos se activan por varias causas.

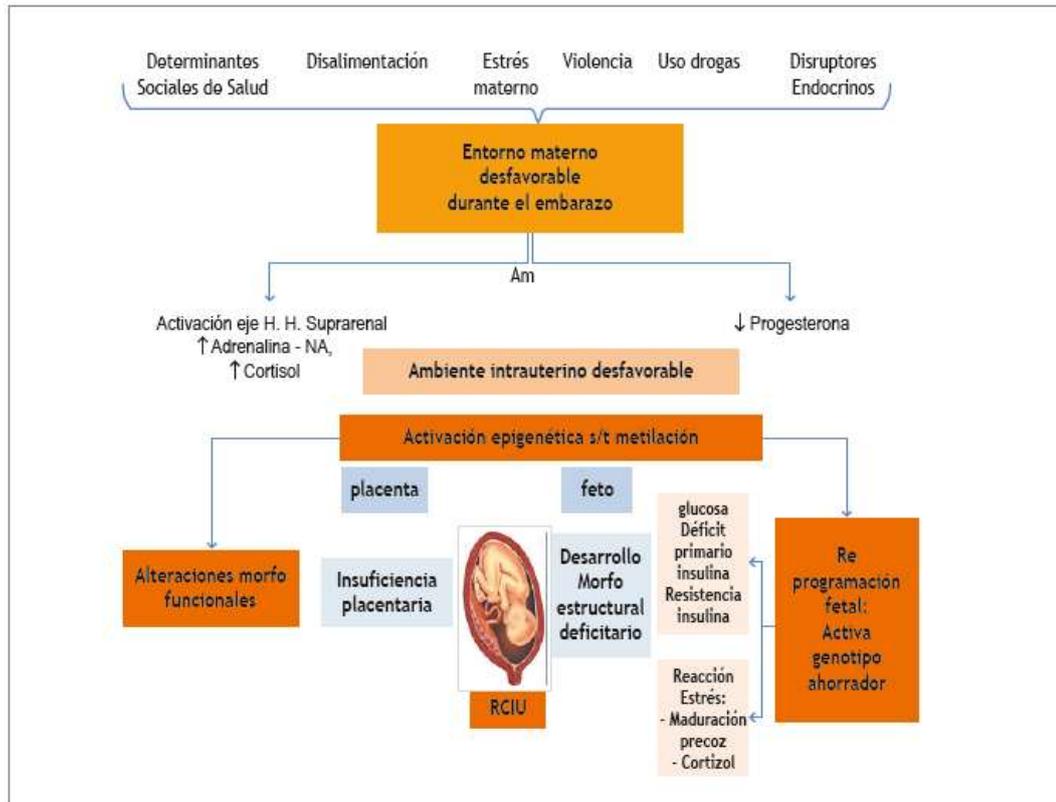


Ilustración 4: Mapa general de la activación epigenética y sus efectos en el desarrollo y crecimiento fetal.

El entorno materno desfavorable durante el embarazo constituye la situación que más preocupación ha concitado. Esta situación, se produce por diferentes mecanismos, entre los que se destacan la vulnerabilidad en los determinantes sociales de la salud, la disalimentación, el estrés materno, la violencia, el uso de drogas y la exposición a los disruptores endocrinos.

**Determinantes sociales de la salud:** Múltiples alteraciones entre las que se destacan las vinculadas a las condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales adversas, la falta de redes sociales y comunitarias de apoyo y los estilos de vida personales que afectan la salud individual. Este conjunto de afecciones se relaciona con lo que se ha definido genéricamente como determinantes sociales de la salud.

**Disalimentación:** Ya sea en forma aislada o en el contexto de los determinantes sociales adversos, la disalimentación juega un rol principal.

**El estrés materno:** vinculado con el ambiente familiar y comunitario comprometido que vulnera a la mujer es un elemento que afecta de manera importante el desarrollo del embarazo. En particular la violencia basada en género contra la mujer juega un rol destacado en los mecanismos de estrés, que implica la activación crónica del eje hipotálamo hipofiso suprarrenal.

**El uso de drogas:** generalmente vinculadas con ambientes desfavorables y estrés agrega y potencia la acción deletérea en el embarazo. Así; la exposición temprana afecta poco el crecimiento fetal pero incrementa el riesgo de obesidad del niño, mientras que la exposición tardía, provoca mucha afectación fetal en lo que respecta al crecimiento y desarrollo, pero aparentemente, escasa afección a mediano y largo plazo.

**La exposición a los disruptores endocrinos:** son compuestos que interfieren con el normal funcionamiento de las hormonas esteroideas. La disrupción endocrina afecta a la expresión de diversos genes que se expresan bajo el estímulo de las hormonas esteroideas unidas a su receptor. Estas perturbaciones no son mutaciones genéticas sino alteraciones en el sistema de mensajes químicos que controlan la expresión de los genes. Diversas sustancias han sido descritas como son el bisphenol-A (xenosestrógeno), policloruro de bifenilo entre otros. (Briozzo, Coppola, Gesuele, & Tomasso, 2013)

## 1.2 Asociaciones entre el crecimiento prenatal y la antropometría materna.

Uruguay fue de los primeros países de América Latina que finalizó su transición demográfica y, desde hace muchas décadas está afectado por la pandemia de la obesidad y de las enfermedades crónicas no transmisibles. Sin embargo, en los niños aún persiste el déficit de crecimiento, el retraso en el desarrollo, especialmente cognitivo y socioemocional, además de la anemia por déficit de hierro. La igualdad de oportunidades debe generarse desde el inicio de la vida. La etapa fetal y los primeros meses de vida son períodos especiales por su alta plasticidad y sensibilidad al medioambiente, durante los cuales se programan órganos y sistemas que condicionan el óptimo desarrollo, la salud y el bienestar para toda la vida.

Múltiples estudios observacionales han reportado que el uso de criterios para evaluar la nutrición al inicio del embarazo y recomendar ganancias de peso durante la gestación se asocia a mejores resultados para el niño y la mujer. Además estudios experimentales han mostrado que es posible modificar la ganancia de peso durante el embarazo y los hábitos con intervenciones en la dieta y en el ejercicio físico.

El trabajo realizado en Uruguay, al cual nos referimos, puso en evidencia el riesgo que significa, aun en mujeres sanas, un IMC-PG y una GPG inadecuados para el crecimiento reducido o excesivo del feto, confirmando observaciones previas de la literatura. El diseño de la investigación excluyó condiciones o complicaciones conocidas del embarazo que pudieran afectar el crecimiento fetal y seleccionó sólo mujeres con partos únicos de término entre 39 y 41 semanas.

Las asociaciones de RCIU y macrosomía se dieron en el sentido esperado cuando se analizó el posible efecto independiente de la antropometría materna. Es decir, a mayor IMC-PG menor riesgo para RCIU y mayor riesgo para macrosomía, mientras que a mayor GPG menor RCIU y mayor macrosomía. En embarazadas con bajo IMC-PG se apreció un alto riesgo de RCIU y en embarazadas con elevado IMC-PG (sobrepeso u obesidad) un alto riesgo de macrosomía. En relación a la GPG se observaron tendencias similares en cuanto al sentido y al valor de RR comparadas con las antes descritas para IMC-PG. La magnitud del riesgo de RCIU fue mayor para IMC-PG adelgazada que para GPG baja.

La evaluación conjunta del IMC-PG y de la GPG, encontró que para cada subgrupo determinado por las categorías de IMC-PG, se presentaron riesgos de RCIU o macrosomía en el mismo sentido de lo descrito anteriormente. Una excepción fue el riesgo de macrosomía para mujeres con bajo peso que tienen una GPG muy alta, donde el riesgo de macrosomía fue 7 veces mayor que si hubieran experimentado una GPG media. Otra excepción fue el riesgo de RCIU en mujeres obesas, que no presentaron diferencias según las diferentes GPG. Las regresiones logísticas confirman estos resultados.

Sin embargo, al ajustar por talla materna, edad materna y paridad, la importancia tanto del IMC-PG como de la GPG se equipararon, indicando que estas dos variables son influyentes en los resultados perinatales, aun controlando por posibles variables confundentes. Ello permite concluir que monitorear e intervenir durante el embarazo para obtener GPG adecuadas puede ser de gran ayuda; la literatura apoya esta afirmación. Obviamente que también es importante llegar con un IMC-PG adecuado al momento del embarazo.

La alta casuística analizada fue una de las principales fortalezas del estudio ya que la gran mayoría de las asociaciones estudiadas resultaron con RR significativo.

**Conclusión:** Existe un efecto independiente y combinado de las variables maternas sobre los resultados perinatales. Se sugiere comparar estos resultados, que utilizaron categorías de IMC-PG del patrón de Estados Unidos y categorías de GPG provenientes de Dinamarca, con otros patrones. (Bove, Mardones, Klaps, & Domínguez, 2014)

### 1.3 **Biometría fetal e Índice de líquido amniótico de 14 a 41 semanas a 3400 msnm y su comparación con tablas de otros niveles de altura fetal.**

El crecimiento fetal en altura es mucho menor que a nivel del mar, lo cual se evidencia en menores pesos al nacer. Gwenn y col. en Estados Unidos de Norteamérica reportaron que por cada 1000 m de ascenso en altitud, este peso desciende en 102 g. Mortola y col. en el Perú, determinaron que el umbral del efecto de la hipoxia hipobárica en el peso al nacer es alrededor de los 2000 m de altitud, que corresponde a una presión atmosférica aproximada de 590 mmHg o una presión parcial de oxígeno inspirado (PIO) de 114 mmHg. Nosotros reportamos en el Perú, que la disminución del peso al nacer es de casi 55 g por cada 500 m de ascenso en altura entre los 2340 m y los 3820 m de altitud y es más pronunciado por encima de los 4 000 m sobre el nivel del mar, donde la diferencia asciende a 247 g.

En Perú, aproximadamente 9 millones de personas viven por encima de los 2000 m, lo que representa casi el 30 % de la población peruana, muchos de los cuales muestran mayor proporción de pobreza que a nivel del mar (situación influyente para un menor crecimiento fetal, al igual que la altura), lo que se hace evidente en un menor peso al nacer en los hospitales de Ministerio de Salud del Cusco (3400 m), a donde acude la mayoría de la población cusqueña en situación de pobreza. Un ejemplo de ello es la alta tasa de mortalidad materna en el Hospital Regional del Cusco, donde en el año 2009 se reportó una tasa de mortalidad materna de 176 por 100,000 nacidos vivos.

En el 2006 la esperanza al nacer en el Cusco fue de 64,8 años, la tasa de analfabetismo fue de 15,5% siendo en las mujeres de 23 %. El índice de

Desarrollo Humano es de 0,537. Gonzales y col. al igual que Hartinger y col. reportaron que la media del peso al nacer a nivel del mar es 3260 g mientras que en el Cusco es 3090 g.

Está demostrado que conforme se asciende en altitud el peso al nacer disminuye; es así como nosotros reportamos en nuestra institución (EsSALUD), que el peso promedio de neonatos a término a 3400 m de altitud, es de 3262 gr y que la disminución en relación a nivel del mar es de 121 gr (donde el peso promedio es 3383 gr) hallazgo menor al descrito por Tipiani-Rodriguez y col. quienes reportan un peso promedio a término de 3454 g en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins en Lima de EsSALUD. Gonzales y col., al igual que Hartinger y col., describen a nivel del mar un peso promedio de 3260 g en la población que se atiende en los hospitales del Ministerio de Salud (MINSA) , valor semejante (3299 g) al reportado por Ticona y col. en los hospitales de la costa y Parra y col. (3229 g) en el Hospital María Auxiliadora de Lima , todos ellos provenientes del MINSA. En esta misma institución, Gonzales y col. al igual que Hartinger y col. para los 3400 m de altura describen un peso promedio al nacer de 3090 g.

El feto vive, en la parte final, gracias a una larga línea de suplementos nutricionales, resultando ser más importantes para el feto que para la madre pues determinan el crecimiento fetal. Se sabe que los reguladores endocrinos y paracrinicos del crecimiento en el feto son controlados por la nutrición fetal. Así, los nutrientes de los que dispone el feto provienen de la ingesta materna y de su perfil metabólico y hormonal que regulan la circulación de nutrientes en la sangre, quedando potencialmente disponibles para el feto. Estos nutrientes son transportados a la placenta, en parte por el flujo de la arteria uterina, y a través de la placenta, esto último regulado por su tamaño y función (por esta razón el peso placentario influye sustancialmente en el peso al nacer). Finalmente, los nutrientes son llevados al feto, por eso una inadecuada alimentación materna influirá en el crecimiento fetal.

Algunos autores describen que la herencia genética contribuye escasamente en la regulación del crecimiento fetal, siendo la nutrición fetal su mayor regulador. Otros autores como Zamudio y col. probaron que los nativos de altura por muchas generaciones responden de la misma manera como los que migraron

recientemente a la altura. Ellos creen que la disminución del peso fetal se relaciona con la entrega de oxígeno, tanto en altura como a nivel del mar. Del mismo modo, proponen que las diferencias entre los ancestros tienen origen en la placenta. Hay una asociación entre la reducción del crecimiento fetal y el consumo de glucosa pues un incremento en el consumo de éste por la placenta causa disminución de su transporte al feto. En la placenta de altura es posible que el mecanismo conocido como reprogramación metabólica (inhibición activa del metabolismo oxidativo impulsado por la hipoxia) esté combinada con un aumento anaeróbico del uso de la glucosa.

Los mayores sustratos metabólicos de la parte final de la gestación en mamíferos son la glucosa, el lactato y los aminoácidos. Los fetos humanos, en la parte final del embarazo largamente usan la glucosa como el mayor sustrato oxidativo. Especies con elevada cantidad de tejido adiposo al nacimiento, como los cuyes y neonatos humanos (12 y 16 % respectivamente versus 2 % en el caballo), también derivan algunos sustratos metabólicos de la oxidación de los ácidos grasos libres que atraviesan fácilmente la placenta.

Durante los primeros 6 meses de gestación, se deposita poca grasa en el tejido celular subcutáneo, pero desde las 28 hasta las 40 semanas el porcentaje de grasa del peso corporal aumenta del 4 al 14 %. Vaucher y col. reportaron que entre las 24 - 41 semanas de gestación, el grosor del tejido subcutáneo en la parte media del bíceps, el tríceps y el abdomen (a 2 cm de la inserción umbilical) aumenta de 1 a 3,4 mm. La grasa tiene una elevada densidad energética y por lo tanto, una determinada tasa de adquisición de tejido adiposo requiere un aporte de energía más alta que en otros tejidos.

Por lo tanto, una vez más, el feto humano debe destinar una mayor proporción del suministro de energía disponible para el crecimiento de tejido. La restricción del suministro de nutrientes, por lo tanto, predice un mayor efecto en los depósitos de grasa fetal. Galan y col. describen una diferencia en el peso al nacer de neonatos provenientes de madres sin patología de 255 gr entre Denver, Colorado (1600 m sobre el nivel del mar) y Milán (nivel del mar) a favor del segundo y explican que

esta diferencia es causada primariamente por una reducción del tejido graso subcutáneo fetal y no por el tejido magro.

Esta afirmación es contraria a lo descrito por Yung y col. quienes señalan que la exposición a hipoxia hipobárica crónica en mujeres no nativas de altura, condiciona estrés del retículo endoplásmico de las células placentarias lo que resultaría en una inhibición de la síntesis de proteínas, que subsecuentemente produciría una reducción de la proliferación celular. Catalano y col. describieron que el 12 a 14 % del peso al nacer a término correspondería a la grasa corporal y que la grasa subcutánea es aproximadamente 40-80% de toda la grasa corporal.

La circunferencia cefálica y el diámetro biparietal reflejan el crecimiento de la cabeza lo que a su vez se traduce en el crecimiento cerebral a través de la gestación.

La circunferencia abdominal incluye los tejidos blandos de la pared abdominal como una medición de los órganos internos, sobre todo el hígado, el cual comprende la mayor fracción de las vísceras del abdomen fetal, además no está influenciada por el crecimiento óseo. Es la única medida sensible de crecimiento fetal por lo que parece ser un buen predictor de retardo de crecimiento intrauterino, cuando la medida se halla por debajo del percentil 2,5.

Determinamos que el crecimiento de la cabeza, el abdomen y longitud de fémur en la población fetal de las gestantes a 3400 m de altura, muestra un incremento constante conforme avanza la edad gestacional, siendo la velocidad del crecimiento de estas estructuras más marcada entre las semanas 16 y 20 para posteriormente, en forma progresiva, ir disminuyendo hasta el final del embarazo. En este periodo de tiempo, la circunferencia cefálica muestra una velocidad promedio máxima de 13,1 cm/semana llegando a valores de 3,7 cm/semana al final de la gestación. Del mismo modo, la circunferencia abdominal logra una velocidad de crecimiento máximo en el mismo periodo de tiempo, alcanzando 12,2 cm/semana y una velocidad mínima al final de la gestación de 6,9 cm/semana. La longitud del fémur crece con mayor velocidad entre las semanas 16 y 20 y alcanza un valor promedio de 3,1 cm/semana para posteriormente disminuir a 1,3 cm/semana en las postrimerías del embarazo. (Villamonte, Jeri, & De la Torre, 2013)

#### **1.4 Retardo del crecimiento intrauterino (RCIU)**

El crecimiento fetal se inicia con el óvulo fecundado, pasando por la embriogénesis y posteriormente la etapa fetal, hasta terminar la gestación.

Este proceso pasa por 3 etapas: la primera llamada fase de hiperplasia, que se caracteriza por la presencia de mitosis rápida e incremento en el número de células, lo cual ocurre hasta las 20 semanas de gestación. Luego viene la segunda etapa que se observa en el segundo trimestre y, donde interactúan las fases de hiperplasia e hipertrofia. Finalmente esta la tercera etapa denominada fase hipertrófica la cual se presenta después de las 28 semanas hasta el final de la gestación y, donde se presenta un rápido aumento en el tamaño celular y la acumulación de grasa, músculo y tejido conectivo.

La velocidad de crecimiento y la composición corporal fetal varía a medida que se avanza en la edad gestacional, el crecimiento longitudinal es más rápido al comienzo de la gestación y posteriormente se hace lento. Existe un incremento en el porcentaje de proteínas, lípidos y en la concentración intracelular de calcio, magnesio, fósforo, y hierro. A la vez ocurre un descenso en el porcentaje de agua corporal total, sodio y cloro. Todo esto en forma secuencial hasta alcanzar el final de la gestación.

Hay ciertos factores que influyen en la estimulación, regulación y deprivación del crecimiento como: los factores fetales, maternos, placentarios, y ambientales.

La Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU) es una condición clínica que se caracteriza por presentar falla en alcanzar el potencial de crecimiento fetal esperado para su edad gestacional. La RCIU es una causa importante de morbilidad perinatal y se ha observado en el 10% de las madres gestantes a nivel mundial. Una tercera parte de los recién nacidos se clasifican como RCIU simétrico, como consecuencia de patologías maternas preexistentes o alteraciones presentes desde el comienzo de la gestación, y dos terceras partes como RCIU asimétrico que aparece en presencia de patologías al final del último trimestre de la gestación.

Los fetos con crecimiento insuficiente presentan una morbilidad perinatal elevada, en especial en los países subdesarrollados, donde es necesario su identificación y diagnóstico temprano, para intentar corregir la causa, o buscar un manejo oportuno para evitar en lo posible sus complicaciones y secuelas, con el objetivo de mejorar la calidad de vida en estos pacientes.

Se define como pequeño para la edad gestacional a los recién nacidos que se encuentran por debajo del percentil 10 de la curva de peso para su edad gestacional y Restricción de crecimiento aquellos fetos que no logran un adecuado potencial de crecimiento por causas patológicas.

Para el presente trabajo todo feto que esté entre el percentil 10 y 3 con Doppler de arteria umbilical anormal o por debajo del percentil 3 se considera como feto con RCIU.

Los fetos con RCIU se pueden clasificar como simétrico o asimétrico.

RCIU simétrico: se presenta en el 20 a 30% de los casos. Se observa un descenso del perímetro cefálico y abdominal en forma proporcional, su crecimiento inadecuado se observa en forma precoz, desde la fase de hiperplasia, y dentro de sus causas podrían estar: la exposición al cigarrillo, las infecciones congénitas, las anomalías cromosómicas o patología materna grave. Esta última es de peor pronóstico.

RCIU Asimétrico: se observa en el 70 a 80% de los casos, aquí se observa una disminución no proporcionada de los perímetros cefálico y abdominal, en donde la medida más comprometida es la abdominal, y la alteración del crecimiento se observa en la fase de hipertrofia, o sea en el tercer trimestre de la gestación.

Los recién nacidos a término con peso bajo para la edad gestacional tienen de 5 a 30 veces mayor riesgo de mortalidad que los recién nacidos con peso normal, mientras que los recién nacidos pretérmino con peso bajo para la edad gestacional tienen 70 a 100 veces mayor riesgo.

La RCIU puede ser debida a múltiples factores tanto maternos, placentarios y fetales. Dentro de los factores maternos que influyen para que el feto tienda a ser más pequeño tenemos: madre de contextura pequeña, primigestante o adolescente, feto de sexo femenino, estado nutricional de la madre, desnutrición, las

enfermedades vasculares, la hipoxemia secundaria a enfermedades cardiacas o pulmonares, las gestantes que viven a grandes altitudes y las gestantes expuestas a sustancias químicas como el tabaquismo, la cocaína, la heroína y el alcohol.

Existen factores fetales como: las anomalías congénitas, las infecciones perinatales, la gestación múltiple y la de origen idiopático. También existen factores placentarios: están las anormalidades anatómicas, vasculares, cromosómicas o morfológicas de la placenta (los desprendimientos parciales de la placenta, la placenta previa, la inserción anómala del cordón, los infartos placentarios, los hematomas, la angiogénesis aberrante en periodos precoces de la gestación y los mosaicismos de la placenta). Fisiopatológicamente se caracteriza por la presencia de insuficiencia placentaria, la cual se puede detectar a través de un doppler de la arteria uterina, cuya alteración refleja un inadecuado intercambio gaseoso placentario e hipoxemia fetal, lo que produce mecanismos compensatorios en el feto como redistribución del flujo sanguíneo tratando de proteger órganos vitales.

Esta fase puede ser identificada por la presencia de hallazgos específicos en la ecografía y el doppler como: descenso del índice de pulsatilidad de la arteria cerebral media, disminución del volumen de líquido amniótico o la ecogenicidad intestinal.

El diagnóstico prenatal se realiza por sospecha clínica, ecográfica y finalmente se confirma con los hallazgos encontrados en el recién nacido.

Para el diagnóstico clínico tenemos en cuenta: los factores de riesgo maternos, la estimación de la edad gestacional (amenorrea confiable y/o ecografía precoz antes de la semana 13), la altura uterina. El diagnóstico ecográfico utiliza parámetros biométricos como: diámetro biparietal, circunferencia cefálica, circunferencia abdominal, y la longitud del fémur con el fin de estimar el peso fetal. Sospechamos RCIU cuando al tomar la ecografía el peso fetal estimado es menor del percentil 10, o si el valor disminuye en ecografías seriadas con un intervalo de 2 semanas. La circunferencia abdominal es la medida que mejor estima el peso fetal. La relación circunferencia cefálica/abdominal varía de acuerdo a la edad gestacional, la circunferencia cefálica es mayor que la circunferencia abdominal

hasta las 32 semanas, entre las 32 y 34 semanas son iguales, y después de las 34 semanas la circunferencia abdominal es mayor. El volumen del líquido amniótico es un buen indicador del estado hemodinámico fetal. También nos permite la ecografía valorar el grado de madurez placentaria y la anatomía fetal. En caso de encontrar una RCIU severa, acompañada de malformaciones fetales, lo ideal sería completar el estudio con un cariotipo fetal para descartar aneuploidia. El diagnóstico postnatal se basa en los hallazgos de la evaluación clínica, donde se emplean medidas antropométricas como: peso, longitud, perímetro cefálico, perímetro torácico, perímetro abdominal al nacimiento, para luego clasificarlos tomando como referencia las tablas de Lubchenco. Se tiene en cuenta la edad gestacional que se evalúa por medio del método de Capurro. Además utilizamos el índice ponderal (peso al nacer x 100/ longitud coronilla-talón). Otro parámetro que sirve durante la evaluación neonatal es el examen físico que muestra signos característicos de RCIU como: cabeza desproporcionadamente más grande en relación al tórax y las extremidades. Un abdomen escavado con extremidades que muestran pliegues cutáneos delgados y/o con poco tejido adiposo. En recién nacidos con RCIU la piel es laxa, rugosa, seca y escamosa, uñas de manos y pies largos, el cordón umbilical es más delgado de lo normal. La valoración neurológica muestra un neonato con una condición de hiperalerta, que parecen hambrientos, inquietos e hipertónicos y hay una exageración en el reflejo de moro. En caso de RCIU severo se observan alteraciones en el sueño, hipotonía y disminución de los reflejos osteotendinosos, táctiles, además de su actividad física y excitabilidad, lo que indica un retraso de maduración del SNC. Durante el examen físico también se deben descartar malformaciones, aberraciones cromosómicas e infecciones congénitas. (Marín, 2013)

### **1.5 Referentes empíricos**

En base a los datos estadísticos investigados a nivel del hospital del Instituto ecuatoriano de seguridad social, Manta (IESS Manta), (se adjuntan en anexos), no existen datos estadísticos relacionados con el diagnóstico imagenológico (ecográfico) de la Restricción del crecimiento fetal intrauterino (RCIU). En el departamento de Ginecológica y Obstetricia e Imagenología, tampoco existen manuales ni protocolos de diagnóstico de esta patología.

El crecimiento fetal depende de una serie de interacciones que se llevan a cabo entre la madre (placenta), el feto y el medio ambiente que les rodea (Maulik D, 2006; Bryan SM, 2006). Estos factores pueden generar un feto con crecimiento óptimo para las condiciones de su entorno, o un feto con crecimiento subóptimo por causas de diversa índole. Una de estas causas es la alteración en el proceso de implantación placentaria, con cambios significativos en el área de intercambio en la placenta para oxígeno y nutrientes entre la madre y el feto, cuyo desenlace es la hipoxia intrauterina, que a su vez puede potencialmente producir consecuencias serias para la madre (Preeclampsia) y/o para el feto (restricción del crecimiento intrauterino). El parámetro usualmente empleado para valorar el crecimiento fetal es el peso; sin embargo, el parámetro óptimo para determinar el crecimiento de un feto de acuerdo a las condiciones o factores que potencialmente pueden afectar su desarrollo (maternas, paternas y medio ambientales), es la comparación del peso fetal estimado con estándares de peso fetal para condiciones similares a esa gestación (curvas personalizadas de peso fetal). (Benavides-Serralde JA, 2010)

El término Pequeño para Edad Gestacional (PEG) se refiere al feto que ha fallado en alcanzar algún parámetro biométrico o un valor de peso fetal estimado para alguna edad gestacional determinada. Diversos "valores" (percentiles: 2.5, 3, 5, 10, 15 y 25; o desviaciones estándares: 1.0, 1.5, y 2) han sido sugeridos para definir el límite normal bajo. Estos diversos puntos de corte han generado en la práctica clínica cotidiana confusión y discrepancia en la identificación y manejo de los fetos que no han alcanzado su potencial de crecimiento. El punto de corte más utilizado para establecer el límite normal bajo es el percentil 10 tanto para el peso fetal como para la circunferencia abdominal. (Fournié A, 2006)

Hasta hace poco tiempo se consideraba que un feto tenía restricción en el crecimiento en base a curvas rígidas de crecimiento (generalmente construidas mediante datos de peso obtenidos en el periodo postnatal) donde se establecía el peso esperado para la edad gestacional y se incluían indistintamente a todos los fetos que estaban por debajo del percentil 10 respecto al crecimiento esperado. En la actualidad, se define el RCIU como la incapacidad del feto para alcanzar su potencial genético de crecimiento, estadísticamente se estima cuando el peso y/o

circunferencia abdominal es inferior al percentil 10 de los rangos de referencia en percentiles correspondientes para su edad gestacional, o aquellos quienes crecieron en un percentil normal y caen dos desviaciones estándar respecto a su tendencia de crecimiento previa. En cambio, el feto pequeño para su edad gestacional es aquel que presenta un peso insuficiente para la edad gestacional que le corresponde de acuerdo a normas estadísticas definidas para cada población. (Fournié A, 2006)

La identificación de fetos con un crecimiento subóptimo es esencial para establecer una estrategia de vigilancia prenatal "individualizada" y acorde para cada caso, es bien conocida la relación que existe de éste trastorno con otras patologías placentarias y que potencialmente pueden provocar un nacimiento pretérmino, desprendimiento placentario prematuro, complicaciones durante el trabajo de parto y hasta la muerte fetal. Después del nacimiento, la RCIU se asocia con un incremento de la morbi-mortalidad neonatal. Así pues, el padecimiento es responsable de secuelas a corto y mediano plazo como: la parálisis infantil, neuro-desarrollo subóptimo, y a largo plazo (concepto conocido como origen fetal de la enfermedad adulta). Por estos motivos es necesario realizar una evaluación lo más precisa posible del concepto de "crecimiento normal" (definido como el potencial de crecimiento de cada feto) considerando cuatro factores principales:

1. La fecha exacta de la edad gestacional es un prerrequisito para establecer con la mayor precisión posible un estándar de crecimiento. Se considera que la ecografía es más exacta para ello que la fecha de la última menstruación. (Gardosi J, 1997)
2. Los estándares de crecimiento deben individualizarse y ajustarse de acuerdo a factores fisiológicos conocidos que afectan el crecimiento y el peso al nacer, como la estatura materna, peso fetal en embarazos previos, la paridad, el grupo étnico, el sexo fetal y otros. La estatura paterna también juega un papel pero se considera menor.
3. Se deben tener en cuenta embarazos con patologías maternas y/o fetales que son conocidas por afectar el crecimiento fetal como: la diabetes, hipertensión arterial, cromosopatías, malformaciones congénitas, tabaquismo, etcétera.

4. El peso óptimo será evaluado con una curva de crecimiento individualizada derivada de una curva de crecimiento in útero. Como existe un gran número de variables que intervienen en el crecimiento óptimo de cada feto, cada población debería tener una curva ajustada, según las variables que determinan el peso óptimo. Una alternativa de consulta para determinar el potencial de peso de cada individuo es el programa de software GROW (Gestation Related Optimal Weight) disponible en la dirección web: [www.gestation.net](http://www.gestation.net) (Gardosi J, 2006).

Cada feto tiene un potencial de crecimiento genéticamente predeterminado y será modulado tanto por la salud del feto, de la madre y la función placentaria; si estas son normales, el feto logrará alcanzar su potencial de crecimiento; sin embargo, cualquier alteración de una de estas variables llevará al feto a cambios en su crecimiento y si son de magnitud suficiente al desarrollo de restricción del crecimiento intrauterino (Baschat AA, 2004).

La Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU) permanece como uno de los mayores problemas en la Obstetricia, pues incrementa la morbilidad y la mortalidad en los recién nacidos independientemente de la edad gestacional al nacimiento y afectando hasta el 15 % de los embarazos. (Rodríguez Bosch MR, 2006) Se estima que anualmente nacen en el mundo cerca de 30 millones de individuos con RCIU. La prevalencia en países desarrollados es del 6.9% y en países en desarrollo hasta del 23.8 %.; en países de América Latina y del Caribe se considera que es del 10 %. (Godoy Torales, 2008) Los recién nacidos con RCIU tienen más probabilidades de tener alguna complicación como asfixia perinatal, síndrome de aspiración meconial, hipoglucemia, hipocalcemia, enterocolitis necrotizante y policitemia (Kliegman R, 2000).

Las consecuencias de una RCIU no terminan con el nacimiento o en la infancia temprana; estos individuos tienen riesgo de padecer lesión neurológica o retraso del desarrollo psicomotor y además de presentar secuelas durante la vida adulta. (Al Ghazali W, 1987) Se ha reportado una asociación entre el peso al nacer por debajo de la percentil 10 y el desarrollo en la vida futura de hipertensión arterial, hipercolesterolemia, enfermedad coronaria, deterioro de la tolerancia a la glucosa y de diabetes mellitus. (Baschat AA, 2004) Por lo tanto, el crecimiento fetal restringido representa una enorme carga tanto para el individuo afecto, como para

su familia y la sociedad. (Gluckman PD, 2006) El peso fetal estimado (PFE) por abajo del percentil 10 es el principal factor de riesgo para muerte fetal. (Harkness UF, 2004)

Algunos estudios han demostrado que alrededor del 52% de los niños nacidos muertos se asocian con RCIU y el 10% de la mortalidad perinatal puede considerarse una consecuencia del RCIU. Hasta el 72% de las muertes fetales inexplicables están asociados con fetos con PFE por debajo del percentil 10. (Benavides-Serralde JA, 2010)

Observamos que existen muchos datos y consensos relacionados al diagnóstico, prevención y tratamiento de esta entidad, detallando los aspectos clínicos y fisiopatológicos, pero no se profundiza en el diagnóstico por ecografía. Es por eso que el estudio que proponemos, se enfoca directamente en el diagnóstico realizado por métodos imagenológicos (ecografía), y a nivel local (Hospital IESS Manta), no se encontró ningún método estandarizado, a más que correlacione datos clínicos y ecográficos, es por esta situación que se creyó conveniente elaborar este proyecto.

## **2. MARCO METODOLÓGICO**

### **2.1 Metodología.**

El estudio será de carácter descriptivo, específicamente se medirá de Julio a Diciembre del año 2016.

**Fuentes:** Se utilizaran las siguientes fuentes

**Primarias:** Bases estadísticas Registradas en el IESS Manta. (Ver anexo: Estadística y Carta de auspicio del IESS).

**Secundarias:** Investigación de artículos científicos indexados, proyectos de tesis publicados.

### **2.2 Método de estudio.**

La presente investigación pretende encontrar la relación entre las variables formuladas, así como también dejar indicado un protocolo de Diagnóstico para RCIU. Es aplicada, dado que la aplicación de Diagnósticos para RCIU es un

conocimiento previo, es decir que existe en la fundamentación teórica de RCIU, en este caso específico, y el caso práctico que se tiene es el Área de Imagenología del Hospital de Seguridad Social - Manta.

Finalmente se alinea al enfoque que va acorde al paradigma cualitativo, ya que se centra en aspectos no susceptibles de cuantificación, ya que es un planteamiento científico fenomenológico.

### 2.3 Categorías y unidades de análisis

Uno de los obstáculos que presenta el Hospital de Seguridad Social - Manta, y en todos los hospitales públicos, es el diagnóstico tardío de pacientes que presenten un cuadro de RCIU; mismo que se determina debido a varios factores, tales como: económicos, psicosociales y biológicos. Partiendo de estos datos se elabora la tabla de categorías, dimensiones, instrumentos y unidades de análisis, la cual servirá para la construcción de la propuesta de solución (tabla 1).

Tabla 1. Categorías, dimensiones, instrumentos y unidades de análisis del RCIU del Hospital de Seguridad Social - Manta.

CATEGORÍA	DIMENSIONES	INSTRUMENTOS	UNIDAD DE ANALISIS
<b>Factores económicos</b>	Gastos	Historia clínica Formularios.	Pacientes gestantes mayores de 30 semanas en área de Imagenología Hospital IESS Manta.
<b>Factores psicosociales</b>	Depresión. Insatisfacción Ansiedad. Luto.	Historia clínica.	Pacientes gestantes mayores de 30 semanas en área de Imagenología Hospital IESS Manta.
<b>Factores biológicos</b>	Complicaciones y riesgos	Historia Clínica	Pacientes gestantes mayores de 30 semanas en el área de Imagenología Hospital del IESS Manta.

Tabla 2: Categorías, dimensiones, instrumentos y unidades de análisis del RCIU del Hospital de Seguridad Social - Manta.

Las principales causas de RCIU en el Hospital de Seguridad Social – Manta, han sido agrupadas en las siguientes categorías: Factores económicos,

psicosociales y biológicos. Las dimensiones de la categoría de factores Biológicos son, evidentemente, los factores más significativos que determinan RCIU: dentro de ellos las complicaciones y riesgos. No obstante, existen otros factores como lo son los psicosociales, dentro de ellos la depresión, insatisfacción y ansiedad que influyen y que coadyuvan al diagnóstico de la ecografía

Las dimensiones de la categoría de factores económicos son los gastos que representan este cuadro clínico. Estos factores son los que, algunas veces, y sin que existan otras razones médicas, predisponen más que todo a la paciente que al médico a gestionar el diagnóstico de RCIU.

Los instrumentos de medición son: Historia clínica, Formularios, datos de resultados de las ecografías realizadas en el departamento de Imagenología. Las unidades de análisis son las pacientes gestantes mayores de 30 semanas en el área de Imagenología del Hospital del IESS - Manta. Se analizarán los informes de los registros de los resultados de diagnóstico de ecografías realizadas en el año 2015.

#### **2.4 Gestión de datos**

La recolección de datos se realizará a través de la documentación que reposa en el departamento de Imagenología y las estadísticas de resultados de diagnóstico presentados por las ecografías realizadas. Además de los datos clínicos y ecográficos previos que se encuentran en la historia clínica de las pacientes. La información que contiene el departamento de Imagenología será organizada en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2013.

#### **2.5 Criterios Éticos**

Se ha solicitado de manera verbal y escrita la información al Departamento de Imagenología del Hospital IESS – Manta, no se ha solicitado consentimiento a los pacientes, debido que la información se ha pedido directamente al departamento, el mismo que solamente facilitará todo lo que tendrá que ver con el diagnóstico de las ecografías realizadas, sin nombres ni datos que vulneren la identificación de cualquier paciente. El autor del presente trabajo tiene la responsabilidad ética de informar de los hallazgos con exactitud. Otra responsabilidad ética es cumplir estrictamente con el manejo adecuado de los datos, mismo que depende exclusivamente del autor, quien así se compromete a mantener la reserva del caso.

## **2.6 Resultados**

Se solicitó al departamento de estadística del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social – Manta, datos estadísticos de ultrasonografía obstétrica realizadas en el año 2015 como referencia, teniendo un total de 1385 estudios realizados, de los cuales no existen datos estadísticos de diagnóstico de retardo de crecimiento fetal intrauterino.

## **2.7 Análisis y Discusión.**

En vista de los datos obtenidos por el departamento de estadística del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Manta, podemos observar que se realiza un número considerable de ecografías obstétricas, de las cuales no existen datos estadísticos de diagnóstico de Retardo de crecimiento fetal intrauterino (RCIU).

Ante esta situación es que se toma la idea de realizar este proyecto, para, de esta manera, aplicando la propuesta podamos tener un diagnóstico rápido y sencillo en manos de los expertos (ecosonografistas), y ayudar con el departamento de estadística del Hospital IESS Manta, en relación a datos de Imagenología, no solo en resultado a producción, sino también a diagnóstico.

Comparando los hallazgos existentes en países como Uruguay y Perú, a nivel local, no existen protocolos imagenológicos estandarizados, que diagnostiquen rápido y eficientemente el Retardo de crecimiento fetal intrauterino, por lo que mi criterio personal es que debe elaborarse y aplicarse este trabajo, que nos pondrá al mismo nivel de otros países.

### **3. SOLUCIÓN PROPUESTA**

#### **PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO DEL RETARDO DE CRECIMIENTON FETAL INTRAUTERINO.**

##### **ÍNDICE**

1. ASPECTOS GENERALES.....	
1.1. ANTECEDENTES.....	
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	
1.3. PROPÓSITOS.....	
1.4. OBJETIVOS.....	
1.5. DEFINICIÓN.....	

## **Aspectos Generales**

El crecimiento intrauterino es un signo importante de bienestar fetal. El aumento insuficiente de peso fetal o el crecimiento inadecuado de la altura uterina hacen sospechar retardo del crecimiento fetal. Éste afecta al 3-10% de los embarazos y en ellos se ha demostrado aumento en la morbilidad y mortalidad perinatales, como también secuelas a largo plazo. Por eso se deben realizar todos los esfuerzos posibles para identificar la totalidad de los casos, haciendo monitoreo del crecimiento intrauterino y evaluando por ecografía los diferentes parámetros de crecimiento fetal.

El crecimiento fetal es un proceso complejo, mediante el cual a partir de una célula se va a construir un ser pluricelular con órganos y tejidos bien diferenciados. En la primera mitad del embarazo dependerá del potencial genético del feto, y el resto del embarazo estará determinado por el aporte alimentario de la madre, la función placentaria, la carga genética y la capacidad del feto para utilizar los nutrientes

Existe una asociación evidente entre estos factores y el riesgo de sufrir enfermedades en la vida adulta.

El concepto de retraso de crecimiento intrauterino (CIR), no está bien definido. La Organización Mundial de la salud (OMS) recomienda el percentil 10 como límite a partir del cual los fetos se consideran pequeños para la edad gestacional. Pero partiendo de la premisa que debe existir un proceso limitante del potencial del crecimiento del feto, sería más correcto considerar un CIR en los neonatos con un peso y/o longitud con una desviación estándar (DE) mayor a 2 que equivaldría al percentil 2,28, lo que supone una prevalencia del 3 al 7%.

También consideramos CIR en los neonatos cuyo índice ponderal neonatal de Rhorer sea bajo (mayor a 2,29), incluso si está por encima del percentil 10. Este índice es la relación entre el peso al nacer en gramos multiplicado por 100 y dividido por la talla en centímetros cúbicos, al término del embarazo los valores oscilan entre 2,29 y 2,90 en nuestra población.

### **1.1 Antecedentes.**

El RCIU es idiopático en el 40-50% de los casos, pero se conocen factores que afectan el crecimiento fetal normal, como son: paridad, raza, sexo fetal, altitud,

gestación múltiple y talla y peso maternos. Existen, por otra parte, causas que lo influyen adversamente; se dividen en fetales, placentarias y maternas.

**Causas fetales:** trastornos genéticos, infecciones y malformaciones congénitas.

Trastornos genéticos como las trisomías 21, 18 y 13 y la monosomía X; las observaciones más recientes indican que el retardo del crecimiento en los cuadros de aneuploidia fetal no necesariamente es simétrico como se creía, Las diferentes aneuploidias J muestran variaciones en los parámetros de crecimiento que pueden servir para identificarlas.

Las infecciones como rubeola, citomegalovirus, herpes simple, toxoplasmosis y sífilis causan retardo simétrico en el 10% de los casos.

Malformaciones congénitas: las malformaciones del sistema nervioso central, el aparato cardiovascular, las vías genitourinarias y gastrointestinales, las anomalías esqueléticas, craneofaciales y de la pared anterior del abdomen, se asocian con RC IU en el 22% de los casos.

**Causas placentarias:** las anomalías de la estructura y función de la placenta se relacionan con la aparición del RCIU. Algunas de ellas son: inserción anormal del cordón, infartos placentarios, placenta previa, desprendimiento prematuro, corioangiomas y gestación múltiple.

**Causas maternas:** incluyen factores nutricionales, hipoxia y enfermedades renales, vasculares y hematológicas. Además el consumo materno de tabaco, alcohol y drogas psicoactivas.

**Nutrición materna:** se sabe que la privación nutricional ejerce poca influencia en el peso del neonato (disminución promedio de 300 gramos). Sin embargo, en circunstancias como inanición, enteropatía inflamatoria y pancreatitis se ha observado RCIU.

**Hipoxia:** el oxígeno es necesario para el crecimiento fetal por lo que el medio hipóxico produce RCIU. Se observa bajo peso fetal en poblaciones que viven a grandes altitudes, en enfermedades que producen hipoxia materna como las cardiopatías cianóticas y en las neumopatías obstructivas y restrictivas.

**Enfermedades renales:** ocurre RCIU principalmente en las glomerulonefritis, pero no se sabe si se debe a la hipertensión asociada o a la pérdida de proteínas plasmáticas.

**Enfermedades vasculares:** preeclampsia, hipertensión crónica, vasculopatías del colágeno y diabetes sacarina, en las que se puede limitar el aporte sanguíneo al feto y afectar su crecimiento.

#### **Consumo materno de diversas sustancias:**

**Tabaquismo:** no está claro el mecanismo por el cual el consumo de cigarrillo disminuye el peso fetal. La nicotina produce vasoconstricción por liberación de catecolaminas y la producción de monóxido de carbono que disminuye el aporte de oxígeno. Las embarazadas con mayor riesgo son las que consumen más de 20 cigarrillos por día.

**Alcohol:** si el consumo ocurre desde el primer trimestre son más frecuentes las malformaciones y si tiene lugar cerca al término afecta especialmente el peso fetal. El alcohol produce colapso de los vasos umbilicales y disminuye la incorporación de aminoácidos a las proteínas. La incidencia del síndrome ocurre en 32 por ciento de las bebedoras de más de cinco copas al día.

**Uso de estupefacientes:** la heroína y la cocaína producen retardo por el efecto tóxico directo de la droga en las células fetales o por los efectos nocivos de la supresión.

**Otras drogas:** los antimetabolitos, anticoagulantes y anticonvulsivos, también guardan relación con el RCIU.

#### **Diagnóstico**

La frecuencia de sospecha de RCIU es de 20% cuando la edad gestacional se basa en la historia menstrual y es sólo del 5% cuando depende de los datos obtenidos por ultrasonido.

Para hacer el diagnóstico correcto se necesitan una buena historia clínica, un examen físico completo y el ultrasonido.

En la historia es importante destacar estos antecedentes: haber tenido niños con RCIU, muertes fetales o neonatales, anomalías congénitas, abortos recurrentes y

enfermedades maternas coexistentes como diabetes, nefropatías, hipertensión arterial, cardiopatías, preeclampsia y embarazo múltiple.

Otros factores de riesgo son: poco incremento ponderal de la gestante, sangrado vaginal durante el embarazo, bajo peso antes del embarazo, tabaquismo y abuso de alcohol o drogas.

El signo clínico más importante para el diagnóstico de RCIU es la medición de la altura uterina pero se la considera un mal índice como método de tamiz porque tiene bajas sensibilidad y especificidad.

Usando este criterio Belizan identificó el 80% de los fetos con pesos inferiores al percentil 10 pero en otros estudios el porcentaje de detección ha oscilado entre 16 y 58%.

Es necesario estimar la edad gestacional por ultrasonido, idealmente en las primeras 20 semanas, para poder luego establecer el percentil de crecimiento de cada feto. Los criterios clínicos de edad gestacional como amenorrea y altura uterina tienen bajas sensibilidad y especificidad y por ello en algunos países se ha adoptado el ultrasonido como examen prenatal de rutina.

El diagnóstico de RCIU se basa en evaluar las medidas fetales obtenidas por ecografía pero en el momento no existe una medida bien documentada de detección prenatal del RCIU por ultrasonido; por tal motivo se debe utilizar el mayor número posible de medidas, a saber: diámetro biparietal, circunferencia cefálica, circunferencia abdominal, longitud del fémur, peso fetal, proporción céfalo abdominal, madurez placentaria y volumen de líquido amniótico.

Se discutirá cada una de ellas.

**Diámetro biparietal (DBP):** crece semanalmente 3.2 milímetros entre las semanas 14 y 27 y 1.4 milímetros desde la 28 hasta la 42, lo cual es menor que el error estándar (2 mm) y hace más imprecisa la medida en este último período.

La cabeza fetal puede sufrir moldeamiento y el DBP aumentar o disminuir; también se puede afectar por las modificaciones normales de la forma de la cabeza como dolicocefalia o braquicefalia; por tal motivo se debe obtener el índice cefálico (DBP/diámetro fronto-occipital; el valor normal oscila entre 75-85%); si

éste, para determinado DBP, no cae en los límites de confianza no puede utilizarse esta medida para determinar la edad gestacional ni el percentil de crecimiento.

La sensibilidad del DBP para diagnosticar RCIU ha sido variable según los diferentes estudios: Kurjak indicó RCIU con una sola medida del DBP en 48.6%; Fescina encontró sensibilidad de 67% y valor predictivo positivo (VPP) de 86% (12); Warsof y colaboradores encontraron sensibilidad de 89% y VPP de 68%; los mismos autores hallaron para la circunferencia cefálica sensibilidad de 63% y VPP de 75%. En el retardo asimétrico hay redistribución del flujo sanguíneo hacia el cerebro con una finalidad protectora; por esta situación los fetos con esta modalidad de RCIU no se identifican por la medición del DBP.

**Circunferencia cefálica (HC):** es la longitud del perímetro externo y se mide en el mismo plano que el DBP. Es una mejor medida que éste para el diagnóstico de retardo pues no la afectan las variaciones en la forma de la cabeza.

El DBP aumenta 0.22 milímetros por día de la semana 28 a la 40, lo que representa 1.6 cm en tal período; en contraste, la circunferencia cefálica aumenta cinco centímetros en el percentil 50 en el mismo lapso lo que también hace más útil tal medición.

**Circunferencia abdominal (AC):** es uno de los indicadores más sensibles de RCIU porque refleja los cambios de tamaño del hígado y de la grasa subcutánea fetales, que se afectan cuando se altera el crecimiento. Warsof y colaboradores (13) demostraron que la circunferencia abdominal permite predecir el RCIU con los siguientes valores: sensibilidad 71 %, especificidad 95%, VPP 86% y el VP negativo (VPN) 83%. Según Brown el VPP de la AC es de 96%. Kurjak y colaboradores realizaron un estudio en 62 bebés pequeños y hallaron que 84% tenían el perímetro abdominal por debajo del décimo percentil.

Divon y colaboradores (3) estudiaron la velocidad promedio de crecimiento de la circunferencia abdominal; hallaron que un incremento menor de 10 milímetros en 14 días identificaba la mayoría de los fetos pequeños para la edad gestacional (sensibilidad 85% y especificidad 74%). La medición seriada puede ser útil para diferenciar entre un bebé retardado y uno apropiado para la edad gestacional, especialmente en los casos en que no se conoce ésta.

**Longitud del fémur (FL):** esta medida se correlaciona con la longitud coronal y se usa en combinación con otras variables para estimar el peso fetal y calcular el índice ponderal y la proporción longitud del fémur/circunferencia abdominal. Sin embargo, en términos generales, esta medición no es útil para predecir retardo. O'Brien y Queenan observaron menor longitud del fémur en seis fetos con RCIU simétrico.

**Peso fetal (EFW):** si la definición de RCIU se basa en que el peso fetal es menor del décimo percentil para la edad gestacional, el diagnóstico dependerá de la exactitud de su estimación, para lo cual hay diversas fórmulas, propuestas por diferentes autores.

Para calcular el peso y el percentil de crecimiento fetales es necesario conocer por ultrasonido la edad gestacional en las primeras 20 semanas de embarazo.

Diversos autores han propuesto fórmulas para estimar el peso fetal; se han basado en el diámetro biparietal y la circunferencia abdominal (16,17), la circunferencia abdominal únicamente, las circunferencias cefálica y abdominal y la longitud del fémur y otras combinaciones de indicadores; en general las estimaciones tienen errores de 7-15%. En el estudio de Divon y colaboradores se compararon diferentes variables y se encontró que el peso fetal por debajo del percentil 10 según tabla de Hadlock, era el mejor predictor de retardo; la sensibilidad y la especificidad fueron de 87%, el VPP 78% y el VPN 92%.

Ott y Doyle estimaron el peso fetal, usando la fórmula de Shepard, en 595 pacientes que nacieron 72 horas después del examen y encontraron una sensibilidad diagnóstica de 89.9%.

**Proporciones morfométricas:** se utilizan para definir RCIU las relaciones Circunferencia Cefálica/ Circunferencia Abdominal (HC/AC) y Longitud del Fémur/Circunferencia Abdominal (LF/AC).

**Relación HC/AC:** en circunstancias normales, hasta aproximadamente la semana 33, la cabeza es más grande que el abdomen; después el tronco llega a ser más grande que la cabeza. Entre las semanas 31 y 40 el perímetro cefálico crece 5 cm y la circunferencia abdominal 10 cm.

Normalmente la relación HC/AC antes de las 36 semanas es mayor de 1, a las 36 semanas es 1 y después de la semana 36 es inferior a 1. En el bebé macrosómico es menor de 1. En el RCIU simétrico no se altera la proporción y en el asimétrico es mayor de 1. Si la proporción aumenta por encima del percentil95 para una edad gestacional dada tiene una sensibilidad de 75% para el diagnóstico de RCIU asimétrico.

Utilizando esta proporción Kurjak detectó 80% de los fetos con retardo y Campbell con la proporción HC/ AC mayor de dos desviaciones estándar con relación al promedio detectó aproximadamente 70% de los fetos con retardo asimétrico.

En los pacientes pretérmino sin crecimiento alterado, la relación HC/ AC es normalmente mayor de 1, similar a lo observado en el retardo asimétrico; por ello, estas dos entidades sólo pueden diferenciarse si se conoce la edad gestacional.

**Relación LF/AC:** esta proporción utiliza un punto de corte de 23.5 como límite superior para el valor normal (percentil90). Utilizándola, Divon encontró sensibilidad de 55% y especificidad de 90% en el diagnóstico del RCIU.

El incremento anormal de LF/AC y HC/AC puede indicar RCIU asimétrico pero este patrón puede volverse simétrico si el feto ya no puede compensar más el problema que lo lleva al RCIU y pierde su capacidad de conservar el riego sanguíneo cerebral.

El índice ponderal (IP) es otra proporción morfométrica empleada en el diagnóstico de RCIU. Describe la relación que hay en el neo nato entre el peso y la longitud corona-talón. En el feto la longitud femoral es el sustituto lógico de esta última medida.

Al estudiar el IP en 113 pacientes Vintzileos y colaboradores encontraron sensibilidad de 76.9% y especificidad 82% para RCIU.

Vintzileos utilizó la proporción LF/circunferencia del muslo y predijo RCIU en 15 de 18 fetos. Dicha proporción puede ser anormal en el RCIU asimétrico.

La técnica para esta medida no es tan clara por el problema de estandarizar el nivel al cual se toma la circunferencia del muslo.

**Líquido amniótico (LA):** existen diferentes definiciones ultrasonográficas de oligoamnios; Manning lo define como el depósito de LA menor de un centímetro en su diámetro más ancho y Hill como la ausencia de un depósito de LA mayor de un centímetro en sentido vertical. Divon propone un depósito vertical menor de dos centímetros. Phelan y colaboradores elaboraron el índice de LA midiendo el lago más largo en sentido vertical en los cuatro cuadrantes y sumando los resultados de los cuatro lagos. Un índice menor de 5 cm se considera el nivel crítico; sin embargo, con dicho índice no se ha demostrado una correlación significativa con un mal resultado perinatal.

Diferentes trabajos muestran que el oligoamnios tiene baja sensibilidad para detectar RCIU (24-40%). Únicamente 16% de los RCIU se asocian a él, pero esta asociación es un signo ominoso respecto al bienestar fetal e indicación de vigilancia estricta para determinar el momento más apropiado para el parto.

**Placenta:** Según Grannun, la placenta madura grado III tiene indentaciones completas desde la lámina coriónica hasta la basal y presenta calcificaciones; puede existir en el tercer trimestre, por lo cual es un dato poco útil para el diagnóstico de RCIU.

Kazzi y colaboradores estudiaron 191 embarazos y utilizaron como tamizaje sonográfico un DBP menor de 87 milímetros en combinación con placenta grado III; identificaron el 159% de los fetos con RCIU; sin embargo, con este método aumentó la cifra de falsos positivos. Kazzi y colaboradores también estudiaron la asociación entre RCIU y madurez placentaria grado III y lograron identificar 62% de los fetos pequeños.

### **Justificación**

Para evitar los efectos negativos de la restricción del crecimiento fetal intrauterino (RCIU), sus graves complicaciones perinatológicas, y ante la inexistencia de manuales o protocolos diagnósticos imagenológicos de esta entidad patológica, en el Hospital de referencia, (Hospital del Instituto ecuatoriano de seguridad social de Manta) IESS Manta, se ha creído oportuno elaborar un manual de diagnóstico (imagenológico), práctico, rápido y adecuado para identificar a este tipo de pacientes gestantes que cursan con esta anomalía obstétrica.

## **Propósitos**

Identificar rápidamente esta patología, en pacientes gestantes mayores de 30 semanas de embarazo, correlacionado con datos clínicos y antecedentes ecográficos,

## **Objetivos**

- Implementar medidas de diagnóstico imagenológico estandarizadas para la restricción del crecimiento fetal intrauterino.
- Difundir este protocolo en salas de Gineco-Obstetricia e Imagenología, para su oportuna y correcta aplicación.

## **Definición**

En vista de los antecedentes expuestos, y del marco teórico referencial, en el cual la mayoría de estudios en relación a la etiología y diagnóstico de la Restricción del crecimiento fetal intrauterino (RCIU), consideran múltiples sus causas y así mismo su diagnóstico tiene tanto signos clínicos obstétricos e imagenológicos (ecográficos), directos e indirectos, cuya sensibilidad y especificidad varían según ellos, se elaborara un protocolo diagnóstico que consistirá en un documento (ficha), a las pacientes gestantes mayores de 30 semanas que acudan a controles ecográficos obstétricos en el área de Ginecología y Obstetricia, así mismo como en el área de Imagenología. Las mismas que deberán tener alguna orientación diagnóstica clínica o sospecha de Restricción del crecimiento fetal intrauterino (RCIU), que ya fueron detalladas anteriormente.

Estas solicitudes serán enviadas por los médicos tratantes y/o médicos residentes del área de Ginecología y Obstetricia y emergencia, del Hospital del Instituto ecuatoriano de seguridad social de Manta, con el o los datos clínicos de sospecha diagnóstica, lo que alertara al personal encargado de realizar las ecografías para tomar en cuenta el protocolo diagnóstico.

Se tomaran en cuenta los datos de anamnesis importantes como edad, antecedentes Gineco – obstétricos (paridad, antecedentes de hijos con bajo peso al nacer, periodo intergenésico, altura de fondo uterino), hábitos, sitio donde habita, estado nutricional (IMC), antecedentes ecográficos del embarazo actual

(crecimiento no adecuado), signos indirectos de Restricción del crecimiento fetal intrauterino (RCIU), como es madurez placentaria e índice de líquido amniótico.

Las medidas ecográficas fetales a tomar como consideración, es la edad gestacional y el peso fetal en relación a perímetro cefálico (HC), circunferencia abdominal (AC), diámetro biparietal (DBP) y longitud femoral (LF), pero dado que solo con el peso fetal no es concluyente, la relación ecográfica a tomar ya que es la de mayor especificidad y sensibilidad según demuestran la mayoría de estudios, sería la relación del perímetro cefálico (HC), para el perímetro o circunferencia abdominal (AC), lo cual sabemos que hasta las 36 semanas igual a 1, antes de las 36 semanas es mayor a 1 y luego de las 36 semanas es menor a 1, esto apoyado como signos indirectos como dijimos anteriormente como lo es la madurez placentaria y el índice de líquido amniótico.

**Ficha de protocolo diagnóstico de Restricción del crecimiento fetal intrauterino, Hospital del instituto ecuatoriano de seguridad social, Manta.**

**Apellidos:**

**Nombres:**

**Edad:**

**HC:**

**Antecedentes Gineco – Obstétricos:**

- (G P A C)
- Periodo intergenésico.
- Antecedentes de hijos con bajo peso al nacer.
- Antecedentes de ecografías de embarazo actual.

**Estado nutricional: IMC**

**Antecedentes socioeconómicos:**

**Hábitos:**

**Datos ecográficos:**

- Edad gestacional.
- Peso fetal.
- Relación perímetro cefálico (HC)/ perímetro abdominal (AC).
- Índice de líquido amniótico. (ILA).
- Madurez placentaria.

**Resultados:** Los resultados diagnósticos será la correlación de signos directos imagenológicos con signos indirectos, y antecedentes, que nos orientara con mayor seguridad a dar el diagnóstico correcto de restricción del crecimiento fetal intrauterino.

## **CONCLUSIONES.**

Después del trabajo realizado se concluye que es necesario, la aplicación de este protocolo diagnóstico, porque los resultados de su aplicación redundarán en beneficio para las pacientes y el servicio médico, al tener una mejor información de esta patología.

Las ecografías se convierten en una herramienta vital para este tipo de diagnóstico, y que se uso y correcta aplicación determinarán un más rápido y mejor diagnóstico.

Con este trabajo se podría poner más énfasis en la visualización de signos y medidas fetales ecográficas, lo que conlleva a un mejor diagnóstico y tratamiento de la paciente.

Se concluye que el trabajo realizado apunta a una solución efectiva al problema porque supera las limitaciones y desventajas del mismo.

La aplicación de este proyecto, permitirá, inicialmente a nivel local, unificar criterios diagnósticos entre Ecografistas y Ginecólogos.

## **RECOMENDACIONES.**

Se recomienda el análisis de este protocolo y de ser el caso se corrija para que se lo aplique en forma estandarizada en las unidades médicas correspondientes.

Que, aplicarse, se sigan los pasos indicados en el protocolo para obtener resultados positivos.

Tener siempre presente los antecedentes clínicos y ecográficos de la paciente.

El uso de este protocolo debe ser realizado por profesionales capacitados, que garanticen su idóneo uso.

Que se utilicen equipos ecográficos de buena resolución de imagen para evitar falsos resultados que puedan perjudicar al diagnóstico.

Propiciar una socialización del protocolo con los especialistas del ramo, para auscultar criterios y reforzar su contenido.

## Bibliografía

- Abbas, A. K. (2012). *Inmunología celular y molecular*. España: Elsevier.
- Baschat, A. (2004). En *Pathophysiology of fetal growth restriction: Implications for diagnosis and surveillance*. (págs. 617 - 627).
- Bove, I., Mardones, F., Klaps, L., & Domínguez, A. (2014). Asociaciones entre el crecimiento prenatal y la antropometría materna en el Uruguay. *Nutrición Hospitalaria*, 643-649.
- Briozzo, L., Coppola, F., Gesuele, J. P., & Tomasso, G. (2013). Restricción de crecimiento fetal, epigenética y transmisión transgeneracional de las enfermedades crónicas y la pobreza. *Horiz Med*, 45-53.
- Casas, J., Repullo, J., & Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. *Atención Primaria*, 527-538.
- El Comercio. (24 de abril de 2015). *El Comercio*. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/tendencias/requisitos-donaciondeorganos-ecuador-indot-leydetrasplante.html>
- Ferrer, D. L. (23 de marzo de 2012). *mapfre.es*. Obtenido de mapfre.es: <http://www.mapfre.es/salud/es/cinformativo/cefalea.shtml>
- Fournié, A., Kessler, S., & Biquard, F. (2006). En *Hypotrophie, retard de croissance intra-utérin*. (págs. 10 - 23).
- Galan HL, R. S. (2011). En *Reduction of subcutaneous mass, but not lean mass, in normal fetuses in Denver, Colorado*. *Am J Obstet Gynecol* (págs. 185:839-44).
- Gardosi, J. (2006). En *New Definition of small for gestational age based on fetal growth potential*. (págs. 15-18).

- Gonzales FG, S. K. (2009). Maternal hemoglobin level and fetal outcome at low and high altitudes. . En *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* (págs. R1485., 297:R1477).
- Hartinger S, T. V. (2009). Birth weight at high altitudes in Peru. . En *International Journal of Gynecology and Obstetrics* (págs. 93:275- 81).
- Karp, G. (2011). BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR. En G. Karp, *BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR* (pág. 430). McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- Marín, B. (2013). Factores de riesgo maternos asociados con RCIU simétrico y asimétrico en recién nacidos del Instituto Materno Infantil Hospital la Victoria. Bogotá.
- Ministerio de Salud Publica. (2012). *Ministerio de Salud Publica* . Obtenido de Noticias: <http://www.salud.gob.ec/el-ecuador-dice-si-a-la-donacion-de-organos-y-tejidos/>
- Pimiento, L. (2015). Restricción del crecimiento intrauterino: una aproximación. *Scielo*, 493 - 502.
- Vaucher Y, H. G. (s.f.). En *Skinfold thickness in north American infants 24 - 41 weeks' gestation. Hum Biol 1984* (págs. 56: 713 - 31).
- Villa, A. E. (2011). Validez de la ecografía en el diagnóstico de restricción de crecimiento intrauterino (RCIU) en el Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora en enero y febrero del 2010. Loja.
- Villamonte, W., Jeri, M., & De la Torre, C. (2013). Biometría fetal e Índice de líquido amniótico de 14 a 41 semanas a 3400 msnm y su comparación con tablas de otros niveles de altura fetal. *Acta Médica*, 14-25.

Vinay Kumar, R. S. (2008). Patologia Humana. En R. S. Vinay Kumar. Elsevier Health Sciences.

Y., D. C. (2012). *Sociedad Ecuatoriana de Bioetica*. Obtenido de [http://www.bioetica.org.ec/articulos/articulo\\_donacion\\_de\\_organos.htm](http://www.bioetica.org.ec/articulos/articulo_donacion_de_organos.htm)

Yung HW, C. M. (2012). En *Evidence of endoplasmic reticulum stress and protein synthesis inhibition in the placenta of non-native women at high altitude*. *FASEB J.* (págs. 26:197-81).

# ANEXOS

Anexo 1. Árbol del problema.

Anexo 2. Datos estadísticos Hospital del instituto ecuatoriano de seguridad social de Manta.



Memorando Nro. IESS-HMAN-DF-2016-0334-M

Manta, 24 de marzo de 2016

**PARA:** Sr. Dr. Jorge Luis Castillo Paez  
Médico Ecografista IESS Hospital de Manta

**ASUNTO:** INFORMACION ESTADISTICA

De mi consideración:

En atención a Memorando No. IESS-HMAN-IMA-2016-0100-M, detallo a continuación la información estadística de Ecografías Obstétricas, Ginecológicas y Generales del año 2015, que solicita la Universidad Estatal de Guayaquil Escuela de Postgrado.

<u>TIPO DE ESTUDIO</u>	<u>TOTAL</u>
ECOGRAFIAS GINECOLOGICAS	4930
ECOGRAFIAS OBSTETRICAS	1385
ECOGRAFIAS DE ABDOMEN	6264
OTRAS	3495
TOTAL	16074

FUENTE ESTADISTICA IMAGENOLOGIA Y C.E

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

IESS HOSPITAL DE MANTA

Ing. Cinthia Lilibeth Alvarez Salas  
**JEFE FINANCIERO HOSPITAL GENERAL MANTA**

Referencias:  
- IESS-HMAN-IMA-2016-0100-M

Anexos:  
- ecografias\_2015.xls



**IESS**  
INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

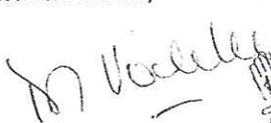
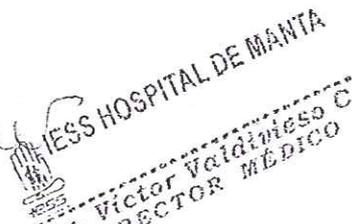
Manta, 6 de Mayo de 2016.

Universidad Estatal de Guayaquil:  
Escuela de Graduados.  
Ciudad:

Por medio de la presente, el abajo firmante, Director Médico del Hospital General Manta (IESS) certifica conocer, y al mismo tiempo auspiciar el estudio de caso, **TRABAJO DE TITULACION EXAMEN COMPLEXIVO PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**, realizado por el **DR. JORGE LUIS CASTILLO PAEZ MÉDICO DE NUESTRA INSTITUCIÓN, CUYO TEMA ES: RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO FETAL INTRAUTERINO Y SUS CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO.**

Estudio que se realizara en esta institución, y servirá de mucha ayuda a nuestros pacientes.

Atentamente,

**DR. VICTOR VALDIVIESO CEDENO.**  
**DIRECTOR MEDICO**  
**HOSPITAL GENERAL MANTA (IESS)**

Plagiarism ReportFor'DRJORGECASTILLO PAEZEXAMEN COMPLEXIVO.docx'

HowdoesViperwork .?

[+]Readmore.

Location	Title	Words Matched	Match (%)	Unique Words Matched	Unique Match (%)
0	0	0	0	0	0

Documentsfoundtobeplagiarised

MatchingContent:NoplagarisedTextFound

MasterDocumentText

UNIVERSIDADDEGUAYAQUILFACULTADDECIENCIASMÉDICASESQUELADEGRADUADOS."TRABAJO DETITULACIÓNEXAMENCOMPLEXIVO"PARA LA OBTENCIÓNDELGRADODEESPECIALISTAENGINECOLOGÍAYOBSTETRICIA"RESTRICCIÓNDELCRECIMIENTOFETALINTRAUTERINOYSUS CARACTERÍSTICASECOGRÁFICAS.PROTOCOLODIAGNÓSTICOIMAGENOLÓGICO.AUTOR:DR.JORGELUISCASTILLOPÁEZ.TUTOR:DR.GUILLERMOMARURIAROCA.<APROBACIONDEL TUTOREnmicalidaddetutordelProgramadeEspecialidadenGinecologíayObstetricía,nombradoporel DecanodelaFacultaddeCienciasMédicas,CERTIFICO:queheanalizadoelestudiodecasopresentadacomooexamencomplexivo,comorequisitoparaoptarel gradoacadémicodeEspecialistaenGinecologíayObstetricía,titulada:"RESTRICCIÓNDELCRECIMIENTOFETALINTRAUTERINOYSUS CARACTERÍSTICASECOGRÁFICAS.PROTOCOLODIAGNÓSTICOIMAGENOLÓGICO.Laactualcumpleconlosrequisitosacadémicos,científicosyformales quedemandaelreglamentodeposgrado.AtentamenteDr.GuillermoMaruriAroca.TUTORGuayaquil,Marzode2016DEDICATORIAContodomiaramamishijos MelanieyJorge,amimadre,motoryrazóndemiexistencia.Aelos,nosoloelproducto,sinolaescenciademisfuerzoparaqueseenorgulezcandela culminacióndeminuevaetapaprofesional.

PlagiarismDetectionSoftware

EssayChecker, FreeCheckforPlagiarism

PlagiarismPrevention

PlagiarismTest

Lessonplans

Turnitin, CheckforPlagiarismFree

PlagiarismDetector

AvoidPlagiarism

EditingServices

DetectPlagiarism

PlagiarismCheck

Courseworkwriting

Copyright©2012AllRightsReserved. ScanMyEssay-FreePlagiarismScanner,CheckerandDetectionTool,ViperandScanMyEssay.comaretradingnamesof AngelBusinessLimited,aCompanyregisteredinEnglandandWaleswithCompanyRegistrationNo.07344835,TheLoft,3PiumptreStreet,TheLaceMarket, NottinghamNG11JL;Warning-ViperKeygenViperCrack

Please note that by using ScanMyEssay.com, VIPER and any other software or resources on the ScanMyEssay Website, you are signifying your agreement to our terms and conditions, and our privacy policy. XML Sitemap | ROR | TXT | HTML | PHP | 剽窃检查 | Verificador de plagio gratuito | Détecteur de plagiat gratuit | Viper

साहित्यकचोरद्विर्जामनेकाएकईससहित्यकचोरकसाधन.

*Dr. Guillermo Maruri Aroca*  
 HOSPITAL ENRIQUE C. SUTOMAYU  
 LIBRO VI FOLIO 20 # 7 a 8  
 GINECO OBSTETRIA