

**“FACTORES DE RIESGO PERINATALES PARA PESO BAJO EN  
RECIENTES NACIDOS A TERMINO DEL HOSPITAL  
GINECO – OBSTETRICO ISIDRO AYORA, QUITO 2012”**

Dr. Daniel Leonardo Cruz Montesinos

Dra. Mery Maribel Llivicura Molina

**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**INSTITUTO SUPERIOR DE POSTGRADO**

**POSTGRADO DE PEDIATRIA**

**Quito, 2013**

**“FACTORES DE RIESGO PERINATALES PARA PESO BAJO EN  
RECIENTOS NACIDOS A TÉRMINO DEL HOSPITAL  
GINECO – OBSTÉTRICO ISIDRO AYORA, QUITO 2012”**

Dr. Daniel Leonardo Cruz Montesinos

Dra. Mery Maribel Llivicura Molina

**Tesis de Grado presentado como requisito parcial para optar el Título de Especialista  
en Pediatría**

**Director de Tesis:** Dr. Javier Mejía R.

**Asesor Metodológico:** Dr. Washington Paz

**Coautora:** Dra. María Elena Caiza

**Quito, 2013**



**FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL  
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

**1.- Identificación del Documento y Autor**

**Nombre del autor(es):**

MERY MARIBEL LLIVICURA MOLINA Y DANIEL LEONARDO CRUZ MONTESINOS

**Correo electrónico personal:**

maribel2782@hotmail.com, dennis\_2002@yahoo.com

**Título de la obra:**

Factores de riesgo perinatales para peso bajo en recién nacidos a término del Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora, Quito, 2012.

**Tema del trabajo de investigación: Cinco palabras claves de términos**

**De preferencia utilizar descriptores en Ciencias de la Salud DECS:**

<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

Factores de riesgo perinatales; bajo peso al nacer; prevalencia de bajo peso al nacer; recién nacido a término, edad gestacional.

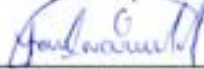
**2.- Autorización**

**AUTORIZACIÓN DE LA AUTORÍA INTELECTUAL**

Nosotros, Mery Maribel Llivicura Molina y Daniel Leonardo Cruz Montesinos, en calidad de autor del trabajo de investigación o tesis realizada sobre: Factores de riesgo perinatales para peso bajo en recién nacidos a término del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, Quito, 2012.

Por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de lo que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5,6,8,19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

  
Mery Maribel Llivicura Molina

  
Daniel Leonardo Cruz Montesinos

**3.- Formato digital (CD)**

Con la portada correspondiente, El trabajo de tesis deberá ser grabado en un solo archivo en formato de texto ".doc" (Microsoft Word).

## APROBACION DEL TRABAJO

### **“FACTORES DE RIESGO PERINATALES PARA PESO BAJO EN RECIEN NACIDOS A TERMINO DEL HOSPITAL GINECO OBSTETRICO ISIDRO AYORA, QUITO 2012”**

El Tribunal constituido por:

Presidente del Tribunal: Dra. Georgina Andrade

Dr. Eduardo Correa, Representante por parte de la Sociedad Ecuatoriana de Pediatría

Dr. Wilmer Sánchez, Representante por parte de la Coordinación del Postgrado de Pediatría.

Luego de receptar la presentación del trabajo de grado previo a la obtención del Título de Pediatras, presentado por los doctores: Daniel Leonardo Cruz Montesinos y Mery Maribel Llivicura Molina, con el título **“Factores de riesgo perinatales para peso bajo en recién nacidos a término del Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora, Quito 2012”**.

**Se ha emitido el siguiente veredicto:** .....

**Quito, marzo, 2013**

**Para constancia de lo actuado**

**Dra. Georgina Andrade**

**Dr. Eduardo Castro**

**Dr. Wilmer Sánchez**

## DEDICATORIA

A Dios, por guiarme por el buen camino, darme las fuerzas para seguir adelante en cada adversidad que se presentó y por su infinita bondad y amor.

A mi familia, porque gracias a ellos soy lo que soy.

A mis padres, Fanny Molina y Polibio LLivicura por darme la vida, por sus palabras de aliento, consejos, amor y comprensión incondicional y por estar presentes día con día, y no dejarme desfallecer en cada uno de los momentos difíciles.

A mis hermanos, Daniel y Sandy por estar presentes acompañándome en cada uno de los objetivos planteados.

A mi novio, por su amor, paciencia y apoyo.

**Mery**

## DEDICATORIA

A:

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Mi madre Blanca Montesinos, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaste. Mamá gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto te lo debo a ti.

Mi Padre Jorge Cruz, por compartir los buenos y malos momentos. Mis hermanos, Jorge, Vanessa, Gabriela y Santiago, por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho. A mi novia Johanna, sencilla y cariñosa, te quiero mucho.

**Daniel**

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Central del Ecuador, alma mater formadora de los mejores médicos de la Nación.

Nuestro sincero agradecimiento a la Doctora María Elena Caiza Sánchez, su ejemplo forja en nosotros el exigirnos la excelencia académica.

A la Doctora Rosa Romero, nuestra querida maestra, amiga y coordinadora; gracias por su ayuda, paciencia y bondad que nos brinda.

## Contenido

|   |          |
|---|----------|
| APROBACION DEL TRABAJO .....                            | IV       |
| DEDICATORIA.....  | VI       |
| AGRADECIMIENTOS.....                                    | VII      |
| RESUMEN.....  | XIV      |
| SUMARY: .....   | XVI      |
| INTRODUCCIÓN.....                                       | XVII     |
| <b>CAPITULO I .....</b>                                 | <b>1</b> |
| EL PROBLEMA .....                                       | 1        |
| 1.1 Descripción del Problema Objeto de Estudio .....    | 1        |
| 1.2 Interrogantes de la Investigación .....             | 1        |
| 1.3 Hipótesis de la Investigación.....                  | 1        |
| 1.4 Objetivos de la Investigación .....                 | 2        |
| 1.4.1 Objetivo General .....                            | 2        |
| 1.4.2 Objetivos Específicos.....                        | 2        |
| 1.5 Justificación de la Investigación .....             | 2        |
| <b>CAPITULO II.....</b>                                 | <b>4</b> |
| MARCO REFERENCIAL .....                                 | 4        |
| 2.1 Antecedentes .....                                  | 4        |
| 2.2 Epidemiología .....                                 | 5        |
| 2.3 Fisiopatología.....                                 | 5        |
| 2.4. Definición de bajo peso al nacer.....              | 6        |
| 2.5. Clasificación del recién nacido de bajo peso ..... | 6        |
| 2.6. Factores de riesgo perinatales para peso bajo..... | 7        |
| 2.6.1 Factores de riesgo socio demográficos.....        | 7        |
| 2.6.1.1 Nivel socioeconómico /Hacinamiento .....        | 7        |



|  |    |
|--|----|
| 2.6.1.2 Instrucción materna.....   | 8  |
| 2.6.1.3 Etnia materna.....   | 8  |
| 2.6.1.4 Edad materna .....   | 9  |
| 2.6.1.5 Relación de pareja .....   | 10 |
| 2.6.1.6 Altura sobre el nivel del mar .....                              | 10 |
| 2.6.2. Riesgos médicos anteriores al embarazo .....                      | 12 |
| 2.6.2.1 Enfermedades crónicas .....                                      | 12 |
| 2.6.2.1.1 Diabetes mellitus.....   | 12 |
| 2.6.2.1.2 Hipertensión arterial .....                                    | 13 |
| 2.6.2.1.3 Cardiopatías.....  | 13 |
| 2.6.2.1.4 Enfermedad renal crónica.....                                  | 14 |
| 2.6.2.2 Antecedente de bajo peso al nacer.....                           | 14 |
| 2.6.2.3 Antecedente de abortos.....                                      | 15 |
| 2.6.2.4 Embarazos previos .....  | 15 |
| 2.6.2.5 Estado nutricional de la embarazada .....                        | 15 |
| 2.6.2.6 Embarazo no planificado/ Fracaso del método anticonceptivo ..... | 16 |
| 2.6.3 Riesgos médicos del embarazo actual.....                           | 17 |
| 2.6.3.1 Intervalo Inter-genésico .....                                   | 17 |
| 2.6.3.2 Preeclampsia/Eclampsia .....                                     | 18 |
| 2.6.3.3 Hemorragia del embarazo .....                                    | 19 |
| 2.6.3.4 Infección urinaria .....   | 20 |
| 2.6.3.5 Amenaza de parto pretérmino.....                                 | 20 |
| 2.6.3.6 Anemia.....  | 20 |
| 2.6.4 Control prenatal .....   | 21 |
| 2.6.5 Riesgos ambientales, del comportamiento y hábitos tóxicos .....    | 22 |
| 2.6.5.1 Trabajo materno .....  | 22 |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.6.5.2 Hábitos tóxicos de la madre .....                         | 24        |
| 2.6.5.2.1 Tabaco .....  | 24        |
| 2.6.5.2.2 Alcohol .....   | 24        |
| 2.6.5.3 Violencia en el embarazo .....                            | 25        |
| 2.6.6 Factor de riesgo postparto .....                            | 26        |
| 2.6.6.1 El índice de masa corporal postparto .....                | 26        |
| 2.7 Antropometría del recién nacido.....                          | 27        |
| 2.7.1 Peso al nacer .....   | 27        |
| 2.7.2 Longitud del recién nacido .....                            | 29        |
| 2.7.3 Perímetro cefálico .....                                    | 29        |
| 2.7.4 Estado nutricional del recién nacido .....                  | 30        |
| 2.8 Estimación de la edad gestacional por el método Capurro ..... | 32        |
| <b>CAPITULO III.....</b>  | <b>34</b> |
| MARCO METODOLOGICO .....  | 34        |
| 3.1 Diseño de la investigación.....                               | 34        |
| 3.2 Población y Muestra.....                                      | 34        |
| 3.2.1 Grupos seleccionados.....                                   | 34        |
| 3.2.2 Muestra.....  | 34        |
| 3.3 Criterios de inclusión.....                                   | 35        |
| 3.3.1 Grupo de estudio.....                                       | 35        |
| 3.3.2 Grupo control.....  | 35        |
| 3.4 Criterios de exclusión.....                                   | 36        |
| 3.5 Matriz de relación de variables.....                          | 36        |
| 3.6 Definición y Operacionalización de Variables: .....           | 36        |
| 3.7 Materiales y métodos.....                                     | 40        |
| 3.8 Técnicas de medición.....                                     | 40        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.8.1 Peso neonatal.....                           | 40        |
| 3.8.2 Longitud neonatal.....                       | 41        |
| 3.8.3 Perímetro cefálico neonatal.....             | 41        |
| 3.8.4 Edad gestacional neonatal.....               | 41        |
| 3.8.5 Peso materno.....                            | 41        |
| 3.8.6 Talla materna.....                           | 41        |
| 3.8.7 Índice de masa corporal. (IMC).....          | 42        |
| 3.8.8 Hemoglobina Materna.....                     | 42        |
| 3.9 Validez y Confiabilidad .....                  | 42        |
| 3.10 Procedimiento de Recolección de Datos.....    | 42        |
| 3.11 Procedimiento para el Análisis de Datos ..... | 42        |
| 3.12 Consideraciones bioéticas.....                | 43        |
| <b>CAPITULO IV .....</b>                           | <b>44</b> |
| ANALISIS DE RESULTADOS.....                        | 44        |
| 4.1. Análisis de datos.....                        | 44        |
| CONCLUSIONES .....                                 | 67        |
| RECOMENDACIONES.....                               | 69        |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....                   | 70        |
| ANEXOS .....                                       | 79        |
| CURRICULUM VITAE .....                             | 98        |
| DANIEL LEONARDO CRUZ MONTESINOS .....              | 98        |
| MERY MARIBEL LLIVICURA MOLINA.....                 | 99        |

## LISTA DE CUADROS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Estimación de corrección de Hemoglobina de acuerdo a la altura sobre el nivel del mar. ....   | 21 |
| Tabla 2 Variables controladas en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012. ....  | 44 |
| Tabla 3 Datos generales maternos en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012. ....   | 45 |
| Tabla 4 Variables maternas socio demográficas en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012. ....  | 46 |
| Tabla 5 Antecedentes Gineco Obstétricos de las madres de los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012. ....  | 47 |
| Tabla 6 Variables de investigación del embarazo actual en mujeres de los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012. ....  | 49 |
| Tabla 7 Variables Gineco-obstétricos del embarazo actual en mujeres de los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012. ....  | 51 |
| Tabla 8 Patología durante el embarazo actual en mujeres de los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012  | 52 |
| Tabla 9 Valoración antropométrica en mujeres de los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-obstétrico Isidro Ayora. 2012. ....   | 53 |
| Tabla 10 Variables de investigación, antropometría y clasificación nutricional en recién nacidos a término en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-obstétrico Isidro Ayora. 2012. .... | 54 |
| Tabla 11 Factores de riesgo cualitativos en recién nacidos a término en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012. ....                                       | 55 |
| Tabla 12 Factores de riesgo cuantitativos en recién nacidos a término en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012. ....                                      | 57 |
| Tabla 13 Comparación de ciertos factores de riesgo maternos para peso bajo en recién nacidos a término en el Hospital Gineco – Obstétrico Isidro Ayora, durante veinte años. (1984 y 2012) .....   | 58 |
| Tabla 14 Comparación de ciertos factores de riesgo maternos para peso bajo en recién nacidos a término en el Hospital Gineco – Obstétrico Isidro Ayora, durante veinte años. (1984 y 2012) .....   | 58 |

## ANEXOS

|   |    |
|---|----|
| Anexo 1. Valores absolutos del IPE por edad gestacional y percentiles.....            | 80 |
| Anexo 2 Método de Capurro para determinar la edad gestacional del Recién Nacido ..... | 81 |
| Anexo 3 Formulario de recolección de datos.....                                       | 82 |
| Anexo 4 Consentimiento informado .....  | 86 |
| Anexo 5 Declaración del participante .....  | 88 |
| Anexo 6 Certificación de la balanza pediátrica .....                                  | 89 |
| Anexo 7 Certificación de la cinta métrica .....                                       | 91 |
| Anexo 8 Certificación de la balanza materna.....                                      | 93 |
| Anexo 9 Certificación del tallímetro .....  | 96 |
| Anexo 10 Cálculo de la muestra .....  | 97 |

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

POSTGRADO DE PEDIATRIA

**Factores de riesgo perinatales para peso bajo en recién nacidos a término del Hospital  
Gineco Obstetrico Isidro Ayora, Quito 2012**

**Autores:**

Daniel Leonardo Cruz Montesino

Mery Maribel Llivicura Molina

Director de Tesis: Dr. Javier Mejía

Fecha: marzo, 2013

**RESUMEN**

**Contexto:** El peso bajo al nacer es un problema de salud pública en Ecuador, incrementa la morbilidad y mortalidad infantil y puede ocasionar patologías crónicas en el adulto. **Objetivo:** Determinar la influencia de factores de riesgo perinatales en los recién nacidos a término de peso bajo. **Lugar y Sujetos:** Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora (HGOIA). Quito 2012, 118 neonatos a término de peso bajo al nacimiento y sus madres son comparados con 118 neonatos a término de peso adecuado y sus madres. **Diseño:** Epidemiológico analítico retrospectivo de caso y control, se realizó una entrevista a la madre para obtener las variables perinatales de estudio, a las madres y neonatos: mediciones antropométricas. **Resultados:** Existe 8.48% de peso bajo en los neonatos a término del HGOIA, 70.3% de retardo de crecimiento asimétrico y 28% simétrico. Los factores de riesgo son: peso materno postparto  $\leq$  55 Kg (OR: 3.04 , IC 95% 1.60 - 5.77,  $p < 0.0001$ ), índice masa corporal postparto ( $p < 0.0001$ ),

amenaza de parto prematuro (OR: 2.83 , IC 95% 1.57 - 5.08,  $p < 0.0001$ ), antecedente de bajo peso al nacer (OR: 2.48, IC 95% 0.98 - 6.29,  $p < 0.048$ ), edad ( $p = 0.047$ ), primiparidad (OR: 1.675 , IC 95% 0.99 - 2.8,  $p = 0.05$ ) y hemoglobina materna ( $p < 0.04$ ). **Conclusión:** Los factores de riesgo perinatales encontrados, en su mayoría son prevenibles, por lo que se recomienda informar a la madre gestante, comunidad y equipo de salud, para que se realicen las intervenciones pertinentes.

**Palabras claves:** factores de riesgo perinatales; bajo peso al nacer; prevalencia de bajo peso al nacer; recién nacido a término.

**PERINATAL RISK FACTORS FOR WEIGHT LOW TERM INFANTS HOSPITAL GINECO  
OBSTETRIC ISIDRO AYORA, QUITO 2012**

**SUMMARY:**

**Context:** Low birth weight is a public health problem in Ecuador, increases morbidity and mortality and may cause chronic diseases in adults. Objective: To determine the influence of perinatal risk factors in term infants underweight. **Place and Subjects:** Obstetrics and Gynecology Hospital Isidro Ayora (HGOIA). Quito, 2012, 118 term infants of low birth weight and mothers were compared with 118 term infants of appropriate weight and their mothers.

**Design:** Analytical epidemiological case-control retrospective, was interviewed the mother for perinatal variables of study, mothers and neonates: anthropometric measurements. **Results:** There is 8.48% of underweight in the HGOIA term infants, 70.3% of asymmetric growth retardation and 28% symmetrical. Risk factors include maternal postpartum weight  $\leq 55$  kg (OR: 3.04, 95% CI 1.60 - 5.77,  $p < 0.0001$ ), body mass index postpartum ( $p < 0.0001$ ), preterm labor (OR: 2.83, 95 1.57% - 5.08,  $p < 0.0001$ ), a history of low birth weight (OR: 2.48, 95% CI 0.98 - 6.29,  $p < 0.048$ ), age ( $p = 0.047$ ), primiparity (OR: 1.675, 95% CI 0.99 - 2.8,  $p = 0.05$ ) and maternal hemoglobin ( $p < 0.04$ ). **Conclusion:** The perinatal risk factors found, most are preventable, so it is recommended to inform the pregnant mother, and community health team, to be made relevant interventions.

**Keywords:** perinatal risk factors, low birth weight, prevalence of low birth weight term infant.



## INTRODUCCIÓN

Un adecuado crecimiento fetal intrauterino determina un peso normal al nacimiento, sinónimo de bienestar y salud en el recién nacido. Para obtener tales resultados, el binomio madre-hijo debe interactuar biológicamente dentro de un adecuado ecosistema que garantice su integridad. Por lo tanto, todos aquellos sucesos negativos que alteren el desarrollo y crecimiento embrionario-fetal serán los causales directos de un peso bajo al nacer.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), ha definido el bajo peso al nacer como aquel menor a los 2500 gramos independiente de la edad gestacional. Al momento actual al albor de las evidencias diferentes factores de riesgo perinatales han sido identificados como noxas directas e indirectas para nacer con peso bajo (factores socio demográficos, riesgos médicos anteriores al embarazo, riesgos médicos del embarazo actual, cuidados prenatales inadecuados, riesgos ambientales y hábitos tóxicos de la madre).

Todo recién nacido de bajo peso al nacer, presenta mayor riesgo de morbilidad y mortalidad en los primeros veintiocho días y el primer año de vida en comparación al recién nacido con peso adecuado al nacer. Además, el bajo peso al nacer está relacionado con alteraciones funcionales a corto y mediano plazo en el desarrollo y crecimiento infantil, podría predisponer a desarrollar ciertas patologías como: diabetes, hipertensión arterial, enfermedad coronaria y obesidad en la adolescencia y adultez.

La prevalencia de bajo peso al nacer, varía de una nación a otra, el Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano (CLAP 2000) describe que en los países desarrollados el 6.2% de recién nacidos presentan bajo peso al nacer, de los cuales el 4.2% nacen antes de las 37 semanas y el 2% luego de las 37 semanas; mientras que en los países en vías de desarrollo el 16.4% de los recién nacidos presentan bajo peso al nacer, la diferencia radica en que el 5.4% nacen antes de las 37 semanas y el 11% luego de las 37 semanas.

En el Ecuador, durante los años 1994 a 1999, la prevalencia estimada de bajo peso al nacer fue del 16 % en la zona urbana y 19 % en la zona rural. En el 2004, la tasa de incidencia de

bajo peso al nacer se ubicó en 16.1%, bajo estos antecedentes el bajo peso al nacer, constituye en un problema de Salud Pública en el Ecuador.

El estudio de la influencia de los factores de riesgo perinatales en el recién nacido a término de peso bajo, comparándolo con el recién nacido a término de peso adecuado es un tema poco investigado en el Ecuador. El Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora (HGOIA) de la ciudad de Quito, el sitio en donde se realizó esta investigación es una unidad del Ministerio de Salud Pública de referencia a nivel de la sierra y del oriente norte del país.

El objetivo del presente estudio es proveer nuevos datos epidemiológicos locales, que se puedan extrapolar a nivel nacional. Se espera que esta información sea pertinente y determine la elaboración de estrategias preventivas nacionales para disminuir el peso bajo al nacimiento en embarazos a término .

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 Descripción del Problema Objeto de Estudio**

El Bajo Peso al Nacer (BPN), se presenta tanto en el neonato a término ( $\geq 37$  semanas de edad gestacional) como en el pretérmino ( $< 37$  semana de edad gestacional), asimismo es un indicador materno fetal que expresa en forma objetiva la situación de salud de la población. El BPN en neonatos a término, constituye un problema de Salud Pública en los países en vías de desarrollo. Ecuador en los años 1.994 y 1.999, presentó una prevalencia de BPN de 16 % en la zona urbana y 19% en la zona rural. El conocimiento sobre los factores de riesgo perinatales asociados con BPN en neonatos a término es limitado; este estudio pretende identificar qué factores de riesgo están implicados con BPN.

#### **1.2 Interrogantes de la Investigación**

El bajo peso al nacer incrementa la morbilidad y mortalidad infantil, además el tiempo y costo de hospitalización, constituyendo un verdadero problema de Salud Pública en el Ecuador. Es necesario intervenir en la prevención primaria y secundaria del BPN, por lo que se expone la siguiente interrogante:

1. ¿Cuáles son los factores de riesgo perinatales asociados con el bajo peso al nacer en recién nacidos a término del Hospital Gineco - Obstétrico Isidro Ayora de la ciudad de Quito en el año 2012?

#### **1.3 Hipótesis de la Investigación**

Los recién nacidos a término de peso bajo, tienen mayor frecuencia de factores de riesgo perinatales comparados con recién nacidos a término de peso adecuado.

## **1.4 Objetivos de la Investigación**

### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar la influencia de factores de riesgo perinatales en los recién nacidos a término de peso bajo, en comparación a los recién nacidos a término de peso adecuado en el Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora de la ciudad de Quito durante el año 2012.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

1. Análisis descriptivo de los grupos maternos y neonatales estudiados.
2. Identificar los factores de riesgo en los recién nacidos a término con peso bajo.
3. Establecer la asociación entre los factores de riesgo en los recién nacidos a término de peso adecuado y los recién nacidos a término de peso bajo.

## **1.5 Justificación de la Investigación**

El bajo peso al nacer constituye un problema de Salud Pública en el Ecuador, no sólo por su alta morbilidad y mortalidad infantil, sino también por las secuelas que puede ocasionar en la edad adulta (hipertensión arterial, diabetes, obesidad y otros).

El análisis de la asociación de factores de riesgo perinatales en neonatos a término con BPN y recién nacidos con peso adecuado en el HGOIA, es científicamente relevante ya que la medicina actual se basa en una política preventiva antes que curativa. El demostrar asociación entre los factores estudiados, proveerá de una base de datos epidemiológicos que proyectaran estrategias preventivas útiles para disminuir el BPN.

Pocos son los estudios nacionales, enfocados a asociar la influencia de los factores de riesgo en el BPN. La propuesta planteada en el presente estudio, profundiza el análisis de la influencia que presentan ciertos factores de riesgo (socios demográficos, factores de riesgo médicos anteriores al embarazo, factores de riesgo del embarazo actual, control prenatal inadecuado, factores de riesgo ambientales y hábitos tóxicos de la madre) en un grupo de recién nacidos a término de peso adecuado y peso bajo.

Los beneficiarios de esta investigación, serán los niños/as en estudio, sus familias, las instituciones de salud y su personal, la comunidad en general, pues al determinar la influencia de factores de riesgo en los recién nacidos a término de peso bajo y compararlos con los recién nacidos a término de peso adecuado, permitirá un mejor abordaje y seguimiento de los casos. Además, el demostrar el probable efecto que pudieren tener los factores estudiados, se podrá implementar medidas de prevención en el caso de los factores de riesgo modificables y en los no modificables se obtendrá información local sobre estas variables.

El impacto social esperado es netamente preventivo. El personal de salud que tiene relación directa con el control prenatal y la recepción de recién nacido, los administradores de salud que elaboran políticas, al disponer de datos locales sobre factores de riesgo relacionados con BPN, promoverán intervenciones preventivas en los distintos niveles de atención pública.

## CAPITULO II

### MARCO REFERENCIAL

#### 2.1 Antecedentes

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 1960, establece que todo recién nacido que presente un peso menor a los 2500 gramos, debe ser considerado de bajo peso independiente de su edad gestacional.<sup>1</sup>

Un recién nacido con un crecimiento fetal menor que la esperada para la edad gestacional se conoce como pequeño para la edad gestacional (PEG). Algunos recién nacidos PEG pueden ser simplemente pequeños fisiológicos o por naturaleza que puede responder a la herencia o etnia, otros sin embargo pueden presentar restricción de crecimiento intrauterino (RCIU), un pequeño patológico que perdió su potencial de crecimiento por injurias prenatales.<sup>2</sup>

El recién nacido con RCIU, es identificado como un neonato que presenta un peso por debajo del percentil 10 de la curva peso de nacimiento/edad gestacional. Esta alteración pondero estatural se caracteriza por una limitación en el potencial de crecimiento fetal de causa heterogénea y manifestación variable.<sup>2, 3</sup> Es necesario aclarar, que no todos los PEG son RCIU (un pequeño porcentaje pueden ser niños con un potencial de crecimiento bajo pero normal), por el contrario todo RCIU es un PEG (son niños con signos característicos de hipoxia fetal o malnutrición).<sup>2, 3</sup>

Resulta muy subjetivo, valorar estado nutricional a través de una curva de peso/edad gestacional; es más sensato aplicar el índice ponderal de Roher  $[(\text{peso}/\text{longitud}^3) \times 100]$ , para diferenciar si el RCIU es simétrico o armónico (peso y talla afectados) ó asimétrico o disarmónico (peso ó talla afectados). Este instrumento, permite conocer de una manera más exacta y simple el estado nutricional del recién nacido.

El BPN, representa un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad infantil. Complicaciones perinatales como asfixia, hipoglucemia, sufrimiento fetal agudo, acidosis respiratoria o metabólica, aspiración de meconio, hipotermia, policitemia, alteraciones del desarrollo infantil y morbilidad neurológica crónica se asocian con esta entidad.<sup>1</sup> El recién nacido con bajo peso, representa el 20% de la mortalidad postnatal y el 50% de la mortalidad infantil.<sup>4, 5</sup>

## **2.2 Epidemiología**

La prevalencia de BPN, tiene un amplio intervalo de referencia en los diferentes países del mundo (3 a 43%). En países desarrollados de Europa y Norteamérica, la prevalencia de recién nacidos con BPN es baja (3.6 a 7.4%).<sup>6</sup> En países en vías de desarrollo, se ha establecido una prevalencia cercana al 16%, siendo el RCIU la presentación más común.<sup>7</sup>

En América Latina, Argentina (1999) presentó un 7 % de BPN, Uruguay (2004) 1.8%, la más baja de Latinoamérica; por el contrario Colombia, reportó una prevalencia del 19.5 %, cifra alta para los países andinos.<sup>8</sup>

En Ecuador (1994 a 1999), la prevalencia de bajo peso al nacer fue del 16% en la zona urbana y el 19% en la zona rural. Para el 2004, se reportó una prevalencia del 16.1%.<sup>7</sup> En nuestro país y en la gran mayoría de los países latinoamericanos en vías de desarrollo, el bajo peso al nacer constituye uno de los problemas más importantes de Salud Pública por su frecuencia y repercusión en los resultados perinatales.<sup>9</sup>

El estudio denominado “Peso bajo al nacer en el Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora. Factores de riesgo maternos prevenibles e influencia del peso bajo en la mortalidad neonatal temprana” (2002), reportó un 12.74% de recién nacidos de bajo peso, identificando como factores de riesgo: la adolescencia, hábito de fumar, inadecuado control prenatal, intervalo Inter-genésico menor a 12 meses e infección de vías urinarias.<sup>10</sup>

En otro estudio nacional (2011), Santillán y Amaya, establece una prevalencia de BPN de 41.2%, un valor exorbitante y muy cuestionable, ya que sobrepasa la proyección estimada para el Ecuador por la OMS para el 2011.<sup>9</sup>

## **2.3 Fisiopatología**

La fisiopatología de BPN, aún no es muy clara, pero una hipótesis que se postula relaciona ciertas condiciones desfavorables en períodos críticos del crecimiento fetal, que desencadenaría el desarrollo de un estado de desnutrición en el feto. Una “programación adaptativa”, preservaría el desarrollo cerebral a expensas de otros órganos o tejidos, como hígado, músculo y tejido adiposo. En este periodo se produce un estado de resistencia hormonal múltiple, destacando la resistencia en los ejes somatotropos, insulina/IGF-1 en la etapa prenatal y GH/IGF-1 en la vida postnatal.

En el RCIU simétrico, se presentan reducción de todas las medidas antropométricas (perímetro craneano, talla y peso), respondiendo a causas que irrumpen en épocas precoces de la gestación (cromosomopatías, infecciones, etc.). El RCIU asimétrico, presenta una disminución solo del peso, respondiendo a noxas de aparición tardía en la gestación (preeclampsia, eclampsia, sangrados del tercer trimestre).

Estas diferentes alteraciones del crecimiento, se explican porque la velocidad de crecimiento en los distintos tejidos no es sincrónica. Los tejidos tienen su hiperplasia en diferentes momentos de la gestación, por lo cual un tejido es más sensible al daño cuando se encuentra en mayor momento de velocidad de crecimiento (período crítico).<sup>11</sup>

#### **2.4. Definición de bajo peso al nacer**

El BPN, fue definido por la OMS en el año 1960 y en la clasificación internacional de enfermedades como el peso menor de 2500 gramos, identificándolo como el principal factor determinante de la mortalidad neonatal e infantil.<sup>12</sup>

La composición del BPN, presenta tres posibles mecanismos: uno es nacer antes y consecuentemente ser un neonato pretérmino (menor a las 37 semanas de gestación), otro es sufrir durante la vida fetal un retardo en el crecimiento y consecuentemente ser un recién nacido que presenta bajo peso a término (37 a 42 semanas de gestación) y finalmente ser un pequeño fisiológico.<sup>13</sup>

#### **2.5. Clasificación del recién nacido de bajo peso**

El BPN, es clasificado como:<sup>14</sup>

- Bajo peso, entre > 1500 y < 2500 gramos.
- Muy Bajo Peso, entre > 1000 y 1499 gramos.
- Extremo Bajo Peso, < 1000 gramos al nacer.



## 2.6. Factores de riesgo perinatales para peso bajo

Actualmente, están mejor definidos los factores que incrementan la posibilidad de presentar BPN, algunos autores los han clasificado básicamente en cinco grupos:

1. **Socio demográficos maternos:** edades cronológicas extremas, relación de pareja, bajo nivel escolar, etnia, condiciones económicas desfavorables, hacinamiento (cuatro personas o más en un dormitorio) y la altura geográfica de residencia.
2. **Riesgos médicos anteriores al embarazo:** antecedente de bajo peso al nacer, enfermedades crónicas (hipertensión arterial crónica, cardiopatías, nefropatías), multíparidad y estado nutricional materno.
3. **Riesgos médicos del embarazo actual:** preeclampsia, eclampsia, anemia, infección urinaria, hemorragias del primero, segundo y tercer trimestre de la gestación, ganancia de peso insuficiente durante la gestación, primíparidad y período Inter-genésico corto (menor a 24 meses).
4. **Cuidados prenatales inadecuados:** sea porque estos se inicien de forma tardía o porque el número de controles durante la gestación sea insuficiente
5. **Riesgos ambientales y hábitos tóxicos:** incluye trabajo materno excesivo, estrés excesivo, tabaquismo, alcoholismo y drogadicción.<sup>8,9</sup>

### 2.6.1 Factores de riesgo socio demográficos

#### 2.6.1.1 Nivel socioeconómico /Hacinamiento

El bajo nivel socio económico que se interrelaciona con el nivel educativo y que limita el poder adquisitivo de la unidad familiar, genera altos índices de malnutrición en las gestantes, lo cual afecta de manera negativa el pronóstico del recién nacido. Las condiciones socio económicas y culturales, pueden influir en la adopción de una conducta como el no asistir al programa de control prenatal o por el contrario consultar en múltiples ocasiones.<sup>15</sup>

El hacinamiento, implica la presencia de un gran número de personas o animales en un espacio reducido (más de cuatro personas en un dormitorio), en consecuencia se genera un ambiente no apto para la supervivencia, los recursos como los elementos característicos de

ese espacio empiezan a perder sus rasgos esenciales (el aire se vuelve denso e irrespirable, el agua y los alimentos no alcanzan para todos, los desechos son muy altos y por lo tanto contaminan el espacio).<sup>16</sup>

#### **2.6.1.2 Instrucción materna**

Las posibilidades alimentarias de una población, familia o de una comunidad también se relacionan con el modo en que se aprovechan o utilizan los propios recursos y capacidades, es por ello que la falta de información o la información errónea y confusa influyen notablemente sobre los hábitos dietéticos de una población. Todo esto demuestra que el grado de instrucción de los padres, puede tener un rol como causa indirecta en la existencia de los problemas alimentarios.

Tinocota y colaboradores, encontraron que las madres analfabetas o con instrucción primaria tienen mayor riesgo de bajo peso al nacer. La mayor escolaridad influye en el conocimiento de la mujer acerca de la necesidad de cuidados prenatales y alimentación adecuada, el mejor nivel educativo de los padres seguramente permite una mejor situación económica, estabilidad matrimonial y mejor atención prenatal.<sup>17</sup> El VII Censo de Población y Vivienda (INEC, 2010), determinó que el 44,2% de las madres amas de casa tiene educación básica, un 32,2% educación media y el 12,4% educación universitaria.<sup>18</sup>

#### **2.6.1.3 Etnia materna**

Ecuador presenta una población de 14.3 millones de habitantes, con un 65% de mestizos, 25% de indígenas, 7% de blancos y 3% de afro-ecuatorianos. Los grupos étnicos minoritarios, son los más vulnerables socialmente, no presentan mejor calidad de vida y son discriminados. Se postula en hipótesis que estos grupos, presentan mayor riesgo de BPN en su prole.<sup>19</sup>

Weigel y Caíza, en el estudio “Disparidad étnico racial en el resultado de crecimiento fetal, en recién nacidos ecuatorianos” (2012), determinaron que existe disparidad entre los grupos étnicos afroamericano, indígena y mestizo. El grupo minoritario afroamericano, tiene mayor probabilidad de presentar microcefalia en comparación a los mestizos. El peso bajo al nacimiento era estadísticamente mayor en la etnia mestiza. Son necesarios más estudios que

aborden esta temática, con el fin de entender el porqué de estas diferencias entre estos grupos étnicos.<sup>19</sup>

#### **2.6.1.4 Edad materna**

La edad materna extrema, es un factor biológico asociado con bajo peso al nacer. A menor edad en la mujer mayor probabilidad de un neonato prematuro o de bajo peso. La inmadurez biológica, anatómica, funcional y ginecológica, puede explicar estos resultados adversos.<sup>20</sup>

Se calcula que cada año fallecen 70.000 adolescentes de países en vías de desarrollo como consecuencia del embarazo y el parto. Un millón de hijos de madres adolescentes mueren antes de cumplir un año de edad. El embarazo adolescente, debe ser considerado de alto riesgo, ya que este grupo presenta más episodios de eclampsia, parto pretérmino, ruptura prematura de membranas, bajo peso al nacer, prematuridad, complicaciones postparto e infecciones de herida quirúrgica (cesárea).<sup>21</sup>

El inicio de un embarazo en una adolescente, marca la línea de partida de una competencia entre binomio madre-hijo, ya que dos organismos en crecimiento y desarrollo luchan entre sí por obtener mayor y mejores nutrientes.

De acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda realizado (2010), en el Ecuador hay 346.700 niñas, de las cuales 2.080 ya han sido madres, si bien la cifra representa menos del 1% del total da cuenta de un incremento del 74% en los diez últimos años. A ello se suma una alta tasa de embarazo en adolescentes de 15 a 19 años, en efecto de 705.163 adolescentes censadas en el Ecuador, 121.288 jóvenes han sido madres es decir el 17.2%. Estas cifras ubican al Ecuador liderando la lista de países latinoamericanos con el mayor número de embarazos en niñas y adolescentes, ocupando el segundo lugar después de Venezuela, según consta en el Plan Andino de Prevención del Embarazo en Adolescentes.<sup>22</sup>

A medida que la edad materna aumenta, los recién nacidos tienden a tener un peso cada vez menor, fenómeno que se atribuye a la coexistencia de padecimientos pregestacionales y gestacionales por trastornos escleróticos vasculares a nivel miometrial, condicionando

mayores tasas de complicaciones perinatales entre ellas bajo peso y retardo del crecimiento intrauterino, así como mayores tasas de mortalidad materna, perinatal e infantil.<sup>8</sup>

#### **2.6.1.5 Relación de pareja**

La familia es la célula de la sociedad, en su seno nace el ser humano y de su adecuada función depende la salud materno infantil. Una familia funcional promueve la salud integral del binomio madre - hijo, pero una disfuncional deviene en un alto riesgo para ambos, genera estrés y propende alteraciones psicológicas del comportamiento y enfermedades.

En un estudio prospectivo de caso y control, realizado en veintinueve hospitales del Ministerio de Salud Pública del Perú, se determinó que la embarazada soltera constituye un factor de riesgo social asociado con bajo peso al nacer, resultado de desajustes psicosociales. La embarazada soltera, casi siempre es económicamente dependiente de los padres, tiene menor grado de escolaridad, pertenece a familias disfuncionales. Por todas estas condiciones la madre va a estar más predispuesta a controles prenatales inadecuados, influyendo negativamente en el resultado de la gestación.<sup>17</sup>

En Ecuador el censo del 2010 realizado por el INEC, revelo que de los 3.6 millones de hogares del país, el 73,3% está regentado por hombres y el 26,7% por mujeres, es decir poco más de uno de cada cuatro hogares tienen jefatura femenina.<sup>18</sup>

#### **2.6.1.6 Altura sobre el nivel del mar**

A pesar de las dificultades que el hombre debe afrontar y sobrellevar para vivir en alturas por encima de los 2 500 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m), no es infrecuente observar que grandes masas poblacionales deciden vivir en estos lugares. Los estudios sobre la adaptación humana desde hace mucho tiempo, buscaron determinar si la fisiología única que caracteriza a las poblaciones nativas de altura es el resultado de la adaptación genética a gran altitud (> 2500 m.s.n.m).<sup>23</sup>

En América, muchas poblaciones habitan en zonas de gran altitud, tal es el caso de Colorado en los Estados Unidos, México D.F. y Toluca en México, Bogotá, Quito, Perú y Bolivia. Con la

llegada española en el siglo XVI, en el Ecuador, Colombia, Perú y Bolivia ocurre un importante mestizaje cuyo efecto sobre la adaptación a la altura no se conoce aún con precisión.

Existen evidencias que las poblaciones con menor mestizaje hispano, como las que existen en los Andes sur tienen mayor tiempo de residencia generacional que las poblaciones en los Andes centrales. En el Cerro de Pasco (Perú a 4340 m.s.n.m), las mujeres gestantes que tienen más de tres períodos de generaciones en la altura, presentan mejor saturación arterial de oxígeno y tienen un niño con mayor peso al momento de nacer en comparación a las mujeres gestantes con menos de tres períodos generacionales en la altura.<sup>24</sup>

Los nativos de altura luego de una estancia mayor a 10 000 años, pueden reproducirse y sus hijos sobrevivir de manera adecuada en las alturas; en tanto, en aquellos que se exponen temporalmente, la mortalidad infantil es muy alta.<sup>24</sup>

Se estima que más de 140 millones de personas habitan permanentemente en alturas mayores a 2500 m.s.n.m, nivel que corresponde a una presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) de 60 a 70 mm/Hg, punto en el cual la saturación arterial de oxígeno empieza a disminuir exponencialmente según la caída de la PaO<sub>2</sub>. La altura se convierte, por ello, en un inmenso laboratorio natural donde se puede estudiar el impacto de la hipoxia. Los estudios de investigación han demostrado que el recién nacido en la altura es de menor peso y que la magnitud de la reducción es inversamente proporcional con el número de generaciones de ancestros con residencia en la altura.<sup>25</sup>

En los últimos años se ha aclarado que este menor peso al nacer se debe a una RCIU. El menor crecimiento intrauterino, evidente a partir de las 20 semanas de gestación, es debido a un menor flujo arterial útero-placentario que se asocia con un incremento en el hematocrito/hemoglobina, conduciendo a un estado de mayor viscosidad sanguínea.

El aumento del hematocrito/hemoglobina materna es un factor importante que indirectamente favorece la generación de hipoxia en el feto. Recientemente se ha demostrado que la

restricción en el crecimiento intrauterino es una situación asociada con el incremento en los niveles de hemoglobina, tanto a nivel del mar como en la altura moderada.<sup>26</sup>

## **2.6.2. Riesgos médicos anteriores al embarazo**

### **2.6.2.1 Enfermedades crónicas**

#### **2.6.2.1.1 Diabetes mellitus**

La diabetes mellitus, es la condición patológica crónica que con mayor frecuencia complica el embarazo, con influencia en el futuro de la madre y de su prole. El 0.3% de las mujeres que se encuentran en edad fértil son diabéticas, en tanto que en el 0.2 a 0.3% de todos los embarazos se conoce que la mujer ha tenido diabetes previa a la gestación; la diabetes gestacional complica el 1 a 14% de los embarazos. La mayor parte de estas complicaciones pueden ser reducidas a nivel de la población general mediante una atención médica adecuada.

La diabetes pregestacional, es aquella conocida previamente a la gestación, bien diabetes mellitus tipo 1, diabetes mellitus tipo 2 o intolerancia a los carbohidratos. Durante el embarazo normal, se producen cambios metabólicos por un aumento de la resistencia a la insulina, probablemente debido al lactógeno placentario. Se produce una hiperinsulinemia compensadora, a pesar de la cual, los niveles de glucemia postprandial aumentan de forma significativa a lo largo del embarazo. Hacia el tercer trimestre, la glucemia en ayunas desciende por aumento del consumo de glucosa por la placenta y el feto.

La hiperglucemia materna, produce hiperglucemia fetal que provoca hiperinsulinismo en el feto. La hiperglucemia y la hiperinsulinemia producen crecimiento del feto en exceso (macrosomía), muerte fetal intrauterina, retraso en la maduración pulmonar e hipoglucemia neonatal. La incidencia de malformaciones congénitas esta aumentada cuatro veces entre los niños de madre con diabetes pregestacional, debido al medio metabólico alterado durante la organogénesis.<sup>27</sup>

#### **2.6.2.1.2 Hipertensión arterial**

La hipertensión arterial, es el padecimiento que con más frecuencia complica el embarazo en las mujeres de países desarrollados o en vías de desarrollo e incrementa las cifras de morbilidad y mortalidad maternas y fetales.

Se estima que en el transcurso de este milenio la prevalencia de hipertensión arterial crónica en mujeres que se embarazan será aproximadamente del 3%, lo que indica que por lo menos habrá ciento veinte mil gestantes cada año con este padecimiento en los Estados Unidos. En la actualidad existe la tendencia a diferir la maternidad hasta los 30 o 40 años, lo que se atribuye predominantemente a situaciones laborales o de desarrollo personal.

Las embarazadas con hipertensión arterial crónica tienen mayor riesgo de sufrir complicaciones como: preeclampsia (4.7 al 52%), desprendimiento prematuro de placenta (0.45 al 10%) y exacerbación del cuadro hipertensivo (13%). Las complicaciones para el feto son: mayor probabilidad de peso bajo para la edad gestacional (8.0 al 15.5%), parto pretérmino (12 al 34.4%) y muerte perinatal (3%), esto guarda una correlación directa con las cifras de tensión arterial materna.

En publicaciones recientes se destaca a la hipertensión arterial crónica como un factor de riesgo independiente para recién nacidos pequeños para la edad gestacional y como un importante factor mediador para preeclampsia.<sup>28</sup>

#### **2.6.2.1.3 Cardiopatías**

La enfermedad cardiovascular complica el 1% de todos los embarazos, ocupando el tercer puesto en la mortalidad materna y la primera causa de origen no obstétrico en los países industrializados, siendo responsable del 5.6% de las muertes maternas en Estados Unidos entre 1987 y 1990.

El diagnóstico de la enfermedad cardíaca durante el embarazo es un reto para el médico, ya que los cambios hemodinámicos fisiológicos de este período simulan signos y síntomas de una cardiopatía y hacen más difícil su detección.

En la embarazada es común la disnea, la fatiga, la ortopnea y ocasionalmente lipotimia y al examen físico se encuentran soplos sistólicos funcionales en el 95% de las paciente, además es común la aparición de un tercer sonido, el desdoblamiento del segundo ruido, edema de miembros inferiores, crépitos en bases pulmonares y distensión de los vasos del cuello.

Los hijos de madres con cardiopatía tienen un mayor riesgo de malformaciones cardíacas, pero también se ha encontrado una mayor incidencia de malformaciones no cardíacas, abortos, retardo de crecimientos intrauterinos y mortinatos.<sup>29</sup>

#### **2.6.2.1.4 Enfermedad renal crónica**

La insuficiencia renal crónica complica a un número importante de embarazos, por lo menos el 4% de las mujeres en edad fértil son afectadas por esta condición. La nefropatía diabética es el tipo más común de enfermedad renal crónica en mujeres embarazadas.

En los casos de enfermedad renal crónica primaria leve (creatinina sérica < 1.3mg/dl) con hipertensión bien controlada, la mayor parte de los embarazos se llevan a término y la función renal materna no se afecta. En los casos de enfermedad renal crónica moderada y grave la incidencia de parto pretérmino del feto, bajo peso al nacer y aumento de la mortalidad y el riesgo irreversible de afectación de la función renal materna.

La insuficiencia renal crónica por lo general es el resultado de un daño constante y durante un largo período de tiempo. Por lo tanto, es poco frecuente en mujeres embarazadas, por lo general es una población joven y relativamente saludable. Un gran número de causas de enfermedad crónica pueden encontrarse en el embarazo incluyendo la nefropatía diabética, glomerulonefritis crónicas, nefropatía por reflujo, enfermedades túbulo intersticial, lupus eritematoso sistémico y poliquistosis renal.<sup>30, 31</sup>

#### **2.6.2.2 Antecedente de bajo peso al nacer**

Diferentes estudios demuestran que este factor aumenta entre cinco a siete veces el riesgo de volver a tener un recién nacido igual. La bibliografía considera este antecedente como el predictor más potente de riesgo de bajo peso al nacer en el embarazo actual.<sup>32</sup>



### **2.6.2.3 Antecedente de abortos**

Las mujeres que han abortado, corren un riesgo importante de tener un hijo con bajo peso al nacimiento si el período intergenésico es de siete meses o menor, y en el caso de más de un aborto, el riesgo se incrementa sólo si el intervalo es menor a doce meses.<sup>33,34</sup>

La información relacionada con la repercusión del intervalo entre embarazos posterior a una pérdida gestacional es escasa; la mayor parte de las recomendaciones que se hacen acerca del tiempo necesario de espera para un nuevo embarazo posterior al aborto, no cuenta con un sustento científico que la soporte.

### **2.6.2.4 Embarazos previos**

Durante el embarazo y la lactancia la madre disminuye sus recursos biológicos y nutritivos, necesitando un tiempo para recuperarse y prepararse para otro embarazo. La ocurrencia de tres partos o mas también eleva el riesgo de tener un recién nacido de bajo peso.<sup>35</sup>

### **2.6.2.5 Estado nutricional de la embarazada**

Algunos datos en humanos apoyan la teoría de que la malnutrición materna es uno de los factores que influyen en la programación fetal. Se ha observado que una disminución de la ingestión materna o de la capacidad de absorción puede causar un crecimiento fetal menor. Sin embargo, la variabilidad individual en la respuesta a la restricción energética y proteica es grande. La malnutrición durante el embarazo puede producir reducción del número de células de los tejidos, la modificación estructural de los órganos, la selección de ciertos clones de células y la modificación en el ajuste de ejes hormonales claves. El impacto a largo plazo dependerá del estadio en el que se produzca la malnutrición, de su duración e intensidad. Cada órgano y tejido tiene un periodo crítico o sensible de mayor replicación celular, durante el cual se verá más afectado.

La hiperglucemia y la hipoglucemia en la embriogénesis pueden asociarse a un bajo peso al nacer. Si se produce una deficiencia en nutrientes en la mitad de la gestación, sobre todo si es moderada, afecta al feto pero no a la placenta. La hipertrofia placentaria es un mecanismo de adaptación para mantener el aporte de nutrientes. Al final de la gestación, el efecto de la malnutrición materna es inmediato: se retrasa el crecimiento fetal y se altera la relación entre el feto y la placenta.

El estado nutricional pregestacional de la madre y la ganancia de peso durante la gestación, son los factores más importantes relacionados directamente con el peso al nacer, el cual es el parámetro que se relaciona más estrechamente con la morbilidad y mortalidad perinatal, crecimiento antropométrico y el desarrollo mental ulterior del recién nacido.

El estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso durante la gestación son variables independientes y completamente aditivas o sustractivas para el peso del recién nacido, estableciendo relaciones lineales directas entre ambas y el peso al nacer. Así, las mujeres delgadas y con pobre ganancia ponderal durante la gestación tienden a procrear niños con bajo peso al nacer y las embarazadas obesas o con ganancia ponderal excesiva, niños macrosómicos.

La OMS, toma como referencia las recomendaciones realizadas por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos en 1990 sobre la ganancia ponderal durante el embarazo basado en el estado nutricional pregestacional. Se recomienda para las mujeres delgadas una ganancia ponderal total de 12.5 a 18 kg, para mujeres con índice de masa corporal normal entre 11.5 a 16 kg y para mujeres con sobrepeso y obesas 7 a 11.5 kg respectivamente.<sup>36</sup>

#### **2.6.2.6 Embarazo no planificado/ Fracaso del método anticonceptivo**

La reproducción y su condición necesaria, el ejercicio de la sexualidad, deberían ser siempre actos deseados y planificados. Lamentablemente, no es así, prueba de aquello son los embarazos no deseados, definidos como los que ocurren en un momento poco favorable, inoportuno o que se dan en una persona que no quiere reproducirse.

En el Ecuador según la encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil (ENDEMAIN), una mujer tiene en promedio 3,3 hijos. En la mayoría de casos, las madres no se preocupan por protegerse de otro embarazo después de haber dado a luz. Por esta razón, el 73,1% de nacimientos ocurre en un período de entre uno y cinco años después del parto anterior. Por otro lado, solo el 63,6% de las madres planeó tener un hijo, mientras que el 17,6% no planificó quedar embarazada.

En efecto, la anticoncepción moderna es la herramienta idónea para que las mujeres y las parejas puedan elegir el momento en que inician la reproducción, el número de hijos que van a tener y el espaciamiento entre los embarazos.

En la práctica, existen mujeres que no desean reproducirse pero siguen expuestas al “riesgo” de quedar embarazadas, por estar en edad reproductiva y llevar una vida sexual activa sin usar ningún método anticonceptivo o porque utilizan métodos “tradicionales” como el ritmo o el coito interrumpido, de escasa eficacia para evitar el embarazo.

La falta de conocimientos sobre los anticonceptivos es menos frecuentemente que antes. El conocimiento deficiente de cómo utilizar un método determinado (especialmente los anticonceptivos orales), resulta de la ausencia total o deficiencia del asesoramiento.<sup>37</sup>

La planificación familiar permite a las personas tener el número de hijos que desean y determinar el intervalo entre embarazos. Una sociedad con planificación familiar, presenta un crecimiento sostenible y economías adecuadas, su medio ambiente es favorable, los esfuerzos nacionales y regionales por alcanzar el desarrollo se cumplen.<sup>38</sup>

La falta de planificación familiar y fracaso del método anticonceptivo en grupos de riesgo como las adolescentes, multíparas, con problemas en su historia obstétrica, constituyen factores de riesgo para bajo peso al nacer.<sup>37</sup>

### **2.6.3 Riesgos médicos del embarazo actual**

#### **2.6.3.1 Intervalo Intergenésico**

El período intergenésico, se define como el espacio de tiempo que existe entre la culminación de un embarazo y la concepción del siguiente embarazo. En las pacientes multíparas, el riesgo de presentar complicaciones tales como labor de parto pretérmino, trastorno hipertensivo del embarazo, óbito, diabetes gestacional, sufrimiento fetal agudo y bajo peso al nacer aumenta a razón de un intervalo intergenésico menor a 24 o mayor de 60 meses, independientemente de otras variables como la edad.

Un intervalo Inter-genésico menor de 24 meses se ha asociado con una evolución perinatal adversa. Con relación a preeclampsia y eclampsia se conocen factores de riesgo como edad y primiparidad, entre otros; sin embargo, un período Inter-genésico de más de diez años se comporta igual que una nulípara, generando tres veces más riesgo de tener preeclampsia, entre otras complicaciones.<sup>39</sup>

Fajardo y col, encontraron que en el 69,4 % de las mujeres que tuvieron un hijo de bajo peso tenían intervalo de corta duración (menor de dos años), en comparación al 19,9 % de las gestantes del grupo control, existió diferencia estadística (OR 9.14).<sup>8</sup>

Se ha precisado que la duración del período intergenésico, está directamente relacionada con las condiciones sociales y el acceso a la información y los servicios, los que de ser adecuados, facilitan la elección correcta del momento más favorable para gestar. Si el período intergenésico es corto (menor de dos años), las reservas maternas de nutrientes pueden ser escasas y puede afectarse el aporte de estos al feto durante la gestación, lo que podría condicionar la aparición de un recién nacido de bajo peso.<sup>3</sup>

#### **2.6.3.2 Preeclampsia/Eclampsia**

La preeclampsia, es una enfermedad sistémica que se caracteriza por presentar hipertensión, edema y proteinuria, que se manifiesta a partir del segundo trimestre del embarazo. En América Latina la morbilidad perinatal es de 8 a 45% y la mortalidad perinatal es de 1 a 33,3%, en el Ecuador alcanza cifras altas como 12% reportada en el 2005 por Terán y colaboradores <sup>39</sup>. Además, complica al recién nacido, principalmente por retardo de crecimiento y parto pretérmino. <sup>40</sup>

Otro importante hallazgo nacional, es el hecho de que existe una diferenciación muy marcada entre las tasas de preeclampsia de las regiones de la sierra y la costa. Así, en la sierra (Quito 2.820 m.s.n.m) encontramos una tasa de preeclampsia de 12 a 15%, mientras que en la costa (Guayaquil, a nivel del mar) es 5 a 7%.<sup>41</sup>

La complicación más probable de la preeclampsia es la eclampsia, definida por la aparición de convulsiones o estado de coma al final del embarazo o en el puerperio inmediato con hipertensión arterial, edema y proteinuria.

La preeclampsia/eclampsia, es un problema de Salud Pública que aumenta las enfermedades maternas durante el embarazo, la proporción de neonatos prematuros y de bajo peso al nacer, la morbilidad, mortalidad y el gasto generado por la atención médica de la madre y su hijo.

42,43

### **2.6.3.3 Hemorragia del embarazo**

La hemorragia obstétrica es todavía una causa potencial de morbilidad y mortalidad materna-fetal. Su aparición en cualquier momento del embarazo es motivo de preocupación y alarma. La hemorragia vaginal grave es rara antes de las 24 semanas, y cuando se produce, el tratamiento de la madre es prioritario.

En el caso de las hemorragias que se producen durante el primer trimestre de la gestación, las causas principales son: aborto, amenaza de aborto, embarazo ectópico y enfermedad trofoblástica. Siendo de interés la amenaza de aborto, relacionada como factor de riesgo para bajo peso.<sup>17</sup>

En las hemorragias que se producen durante el segundo trimestre de la gestación, las causas principales son: traumatismos en el cuello uterino, placenta previa y parto prematuro. Las madres con placenta previa tendrían mayor riesgo de tener un recién nacido con peso bajo <sup>44</sup>, pero algunos estudios actuales no encuentran asociación de riesgo.<sup>45</sup>

Las hemorragias del tercer trimestre, aparecen en el 4% de todas las gestaciones, pueden deberse a placenta previa o por desprendimiento de una placenta insertada en cualquier otra parte de la cavidad uterina (desprendimiento prematuro de placenta). En muy escasas ocasiones, la hemorragia es el resultado de la inserción velamentosa del cordón umbilical (vasa previa) con hemorragia de origen fetal, rotura de vasos previos, rotura uterina, rotura del seno marginal de la placenta y lesiones del canal del parto (pólipos, procesos tumorales, varices) y están relacionadas con BPN.<sup>46, 47</sup>

#### **2.6.3.4 Infección urinaria**

La infección de vías urinarias, es una de las complicaciones médicas más frecuentes en el embarazo, los cambios fisiológicos asociados al embarazo predisponen al desarrollo de complicaciones que pueden afectar significativamente a la madre y al feto. A pesar del desarrollo de nuevos antibióticos la infección de vías urinarias continúa asociándose a morbilidad y mortalidad elevada a nivel materno y fetal.

La relación entre infección de vías urinarias, parto prematuro y bajo peso al nacer está ampliamente documentada. Cerca de un 27 % de los partos prematuros, han sido asociados con algún tipo de infección de vías urinarias.<sup>47</sup>

#### **2.6.3.5 Amenaza de parto pretérmino**

El parto pretérmino es responsable del 75 % de las muertes perinatales y del 50 % de las anormalidades neurológicas de la infancia. El antecedente de amenaza de parto pretérmino, está identificado como un factor de riesgo para bajo peso al nacer.<sup>48, 49</sup>

#### **2.6.3.6 Anemia**

La anemia, es una de las complicaciones más frecuentes relacionadas con el embarazo especialmente en los países subdesarrollados. Con frecuencia se inicia el embarazo con bajas reservas de hierro debido a la pérdida de sangre por el flujo menstrual, asociando a una dieta deficiente en hierro y proteínas.<sup>50</sup> En Ecuador, la anemia gestacional por deficiencia de hierro alcanza cifras del 26%.<sup>51</sup>

En la actualidad, se sigue debatiendo si la anemia del embarazo ejerce algún efecto en el peso del recién nacido. En dos estudios realizados en Perú, se encontró que no hay asociación entre el valor de hemoglobina y peso bajo, lo que demuestra que tal vez esta forma de valorar anemia no sea la mejor para determinarla como factor de riesgo. El control prenatal, puede ser un factor contundente sobre la asociación entre el peso del recién nacido y la presencia o ausencia de anemia en la madre. Es probable que la deficiencia de hierro de la madre no se manifieste en el feto.<sup>52</sup>

El Componente Normativo Materno (MSP 2008), establece que la anemia ferropénica durante el embarazo es la deficiencia de hierro que lleva a la disminución de los niveles de

hemoglobina por debajo de 11 g/dl en el primer y tercer trimestre y de 10,5 g/dl en el segundo trimestre. Clasificación de la anemia según el Ministerio de Salud Pública (MSP):

- Anemia leve de 10,1 a 10,9 g/dl
- Anemia Moderada 7,1 – 10,0 g/dl
- Anemia Severa < 7,0 g/dl.<sup>53</sup>

Hay que destacar que en un país andino como Ecuador, se debe realizar la corrección de la hemoglobina de acuerdo a la altura del lugar de residencia de la madre (Tabla 1).

**Tabla 1. Estimación de corrección de Hemoglobina de acuerdo a la altura sobre el nivel del mar.**

| Altitud sobre el nivel del mar | Hemoglobina |
|--------------------------------|-------------|
| Menos de 100                   | 0           |
| 1000 a 1499                    | 0,1         |
| 1500 a 1999                    | 0,4         |
| 2000 a 2499                    | 0,7         |
| 2500 a 2999                    | 1,2         |
| 3000 a 3499                    | 1,8         |

Tomado: Modificado por Coordinación Nacional de Nutrición. MSP. 2011.

#### **2.6.4 Control prenatal**

La atención prenatal adecuada, suele ser una meta importante en cualquier programa de salud de la mujer, ya que se considera la forma más rentable de mejorar los resultados del embarazo. El Ministerio de Salud del Ecuador, recomienda que toda embarazada inicie sus visitas a un centro de salud a partir del primer trimestre de la gestación y que sea revisada por un obstetra por lo menos seis veces durante los meses siguientes. Con esta estrategia se procura atraer a los servicios de salud a las mujeres de escasos recursos, dada la estrecha relación entre las barreras socioeconómicas y el acceso a una atención prenatal satisfactoria.

En países en desarrollo, donde las poblaciones podrían beneficiarse más del cuidado apropiado, escatima la información sobre los efectos de la atención prenatal en el bajo peso al nacer. Es interesante que en otros sitios, principalmente en países industrializados, diversos

estudios indiquen que el aumento de la atención prenatal no ha logrado las reducciones esperadas en el BPN <sup>54</sup>. Esto indica que no solo se debe promover un mayor número de controles prenatales, sino también la calidad de acciones que se brinden en el control, con el objetivo de disminuir factores de riesgo. <sup>55</sup>

El Componente Normativo Materno (MSP 2008), establece que toda mujer embarazada deberá completar mínimo 5 controles prenatales (uno de diagnóstico y cuatro de seguimiento):

53

- Uno en las primeras 20 semanas.
- Uno entre las 22 y 27 semanas.
- Uno entre las 28 y 33 semanas.
- Uno entre las 34 y 37 semanas.
- Uno entre las 38 y 40 semanas.

La mayor difusión de estadísticas demográficas, la elección más frecuente de intervenciones obstétricas y las nuevas técnicas para conseguir el embarazo parecen asociarse a un aumento en el parto prematuro y BPN, especialmente en mujeres de clase alta. La atención prenatal intensa que supera el número de visitas recomendadas según la edad gestacional también se asocia a un mayor número de intervenciones y bajo peso al nacer. <sup>54</sup>

## **2.6.5 Riesgos ambientales, del comportamiento y hábitos tóxicos**

### **2.6.5.1 Trabajo materno**

Los estudios realizados en el siglo pasado señalaban que el trabajo materno constituía un riesgo para el resultado del embarazo. No obstante, en los estudios más recientes efectuados en países desarrollados se han encontrado mejores resultados del embarazo en trabajadoras, lo que podría explicarse por las características sociales de la población femenina trabajadora, así como por el mejoramiento en las condiciones de trabajo. <sup>56</sup>

Sin embargo, las condiciones laborales como el trabajo físico muy difícil (arduo), la postura predominante de pie, el arrastre de cargas o el trabajo en línea de ensamble, se han relacionado con mayores tasas de bajo peso al nacer. <sup>57</sup>



En Guatemala, Launer y colaboradores, refieren mayor riesgo de tener productos con bajo peso para su edad gestacional en mujeres con ocupaciones manuales. Se considera que el trabajo arduo realizado por las embarazadas puede retardar el crecimiento fetal a través de un efecto sobre el flujo sanguíneo, ya que tanto el ejercicio como la posición asumida en algunas actividades reducen la perfusión sanguínea útero-placentaria.<sup>58</sup>

El estrés laboral, puede afectar el embarazo en las trabajadoras; en los Estados Unidos, Homer y cols, observaron que mujeres jóvenes en trabajos caracterizados por altas demandas psicológicas y bajo control sobre su trabajo, aunado al hecho de que no aspiraban a trabajar fuera de casa, tuvieron una probabilidad de 8.4 veces mayor de tener un recién nacido pretérmino con bajo peso al nacer <sup>59</sup>. El mismo efecto se observó en embarazadas que desempeñaban actividades comerciales y de oficina en Dinamarca ya que presentaron un mayor riesgo de tener un recién nacido a término con bajo peso al nacer. <sup>60</sup>

Otros investigadores, han identificado el papel estresor de los horarios de trabajo irregulares, los cuales se han asociado con menor peso al nacer en los recién nacidos, comparados con los hijos de trabajadoras que tuvieron sólo horario diurno. Las evidencias sobre los efectos nocivos de ciertas condiciones de trabajo materno permiten suponer que la modificación de algunas de ellas, como el cambio de área de trabajo durante el embarazo, la disminución de las horas laborales o la extensión en la licencia de maternidad, redundaría en mejores resultados perinatales tanto en la duración de la gestación como en el peso al nacer.<sup>61</sup>

En los países en desarrollo es poca la investigación que se ha hecho en cuanto al efecto del empleo sobre el embarazo; sin embargo es en estos países donde la incorporación de las mujeres al mercado de trabajo va en aumento. No existen datos nacionales que aborden esta temática laboral en el embarazo.<sup>62</sup>

## **2.6.5.2 Hábitos tóxicos de la madre**

### **2.6.5.2.1 Tabaco**

El tabaquismo, ha sido implicado en un gran número de patologías obstétricas, neonatales del crecimiento y desarrollo. Los datos de países desarrollados, muestran una tendencia al descenso en los últimos años (20-30%), pero la edad de inicio del hábito de fumar es cada vez menor. En estos países, la prevalencia en las mujeres embarazadas varía con la edad, las mujeres mayores de 30 años son las que menos fuman, en cambio las más fumadoras se encuentran en el rango de 15 a 24 años, abandonando este hábito durante el embarazo entre el 20-40% de las fumadoras.

Kramer, en un meta análisis realizado encontró que en conjunto los factores nutricionales de la madre constituían los principales determinantes del bajo peso al nacer en los países en desarrollo, mientras que el tabaquismo se anteponía en los países industrializados.<sup>63</sup>

La hipótesis más aceptada en relación con el tabaquismo en las embarazadas y los efectos en el feto y el recién nacido es la hipoxia intrauterina. Ésta a veces es el resultado de factores asociados al tabaco, como son un elevado nivel de monóxido de carbono en la sangre, reducción del flujo sanguíneo, o inhibición de enzimas respiratorias. Se ha reportado una fuerte evidencia experimental de que el hábito de fumar en la madre causa hipoxia fetal.

64

En el estudio de casos y controles realizado en la ciudad de la Habana, se observó que en los 1 214 recién nacidos estudiados, encontraron que el peso promedio de los niños de madres fumadoras fue 204 g menor que el de las no fumadoras.<sup>65</sup>

### **2.6.5.2.2 Alcohol**

El alcohol como su asociación con otras drogas durante la gestación causa diversos problemas para la madre y el niño, no solamente durante el periodo embrionario y fetal, sino también durante el resto de sus vidas con alteraciones en los procesos de aprendizaje y conductuales.

Las consecuencias de estos consumos tóxicos han sido observadas en la placenta, en el embrión y feto. Entre las más frecuentes se ha destacado el bajo peso al nacer, parto pretérmino y restricción del crecimiento intrauterino. Existe una amplia gama de alteraciones vinculadas al consumo de alcohol, entre ellas cabe destacar las alteraciones neurológicas, el efecto teratogénico, entre otras. El daño producido por el alcohol sobre las neuronas se produce en todo el embarazo, no sólo durante el primer trimestre, siendo la primera causa de retardo mental 100% prevenible.<sup>66</sup>

#### **2.6.5.3 Violencia en el embarazo**

La violencia hacia las mujeres es un problema poco reconocido por los diferentes sectores vinculados con la salud humana, educación y trabajo entre otros e insuficientemente valorado como una prioridad de la Salud Pública, a pesar de que es una causa importante y frecuente de morbilidad y mortalidad femenina.

La violencia hacia las mujeres embarazadas repercute en los recién nacidos, pues conduce al bajo peso al nacer y afecta adversamente a cualquier niño en la etapa inicial de la vida, tanto por el incremento de la morbilidad y de la mortalidad como por sus efectos sobre el desarrollo de las capacidades físicas, cognoscitivas y sociales que pueden limitar considerablemente a los que sobreviven estos episodios.

Este tipo de violencia, se caracteriza por un patrón de conducta coercitiva hacia las mujeres que abarca el abuso físico (golpes, quemaduras, mordeduras, heridas con arma blanca o de fuego), el abuso psicológico y emocional (intimidación, humillaciones verbales, manipulación, omisión, abandono, negligencia) y el abuso sexual, el cual consiste en forzar física o psicológicamente a la mujer a la relación sexual o a una conducta sexual de determinado tipo.

Según lo refiere la “Normativa y protocolos de atención Integral de la violencia de género, intrafamiliar y sexual por ciclos de vida” (MSP), existen estudios que demuestran que la mujer embarazada que vive situaciones de maltrato, tiene hasta tres veces más posibilidades de tener complicaciones en el parto y posparto, y tiene cuatro veces más riesgo de tener hijos de

bajo peso. La presencia de la violencia en el embarazo de hecho es más común que la presencia de diabetes, placenta previa y otra complicación de orden biológico.<sup>54, 67</sup>

Otras consecuencias para la salud materna son:

- La afección de estrés postraumático, el trauma y las lesiones físicas, infecciones de transmisión sexual (VIH), aborto espontáneo, embarazo no deseado y el aborto inseguro.
- La violencia incrementa la morbilidad y mortalidad materna al incidir en el retraso de la asistencia prenatal, lo que dificulta la detección oportuna de posibles complicaciones.
- La violencia cotidiana, puede conducir a intentos de suicidio y/o homicidio.
- La violencia en el embarazo produce una disminución de la capacidad de la mujer a tomar decisiones saludables respecto de su auto cuidado, lo que a su vez puede producir enfermedad e incluso la muerte que pudieron haber sido prevenidas.
- La violencia ejercida contra la mujer embarazada es la causante de abortos y/o partos prematuros y de niños/as con bajo peso al nacer.
- Muchas veces los embarazos no deseados y los abortos en condiciones de riesgo son producto de situaciones de violencia como incesto o violación.
- La violencia en el embarazo genera rechazo al niño/a luego del nacimiento lo cual conduce a un manejo y cuidado deficiente del mismo, esto a su vez pone en riesgo al niño/a de sufrir abandono, enfermedad e incluso muerte.

Las razones expuestas son suficientes para catalogar como embarazo de alto riesgo, el de aquellas mujeres que viven situaciones de violencia. Un metaanálisis de ocho estudios Murphy y colaboradores, la prevalencia de abuso durante el embarazo estuvo entre el 5,6 y 16,6%.<sup>68</sup>

## **2.6.6 Factor de riesgo postparto**

### **2.6.6.1 El índice de masa corporal postparto**

Existe escasa literatura que evalúe el estado nutricional postparto, particularmente en América Latina o sobre el efecto que tiene el embarazo en la situación nutricional. Kac en Brasil y

algunos otros autores han demostrado que las mujeres con edad igual o mayor a los treinta años retienen mayor peso en el período postparto que las más jóvenes.<sup>69</sup>

En un estudio longitudinal, prospectivo, descriptivo e inferencial, titulado “Cambios en el índice de masa corporal en adolescentes y adultas entre el embarazo y el posparto”, con una muestra de 742 embarazadas adolescentes y 779 mujeres adultas realizado por el CLAP, en tres países (Uruguay, Guatemala y República Dominicana), durante tres años (2002-2005), demostró que el embarazo en las adolescentes impone un mayor riesgo nutricional para las madres.<sup>69</sup>

Los estudios de Scoll<sup>70</sup>, Frisancho<sup>71</sup> y más recientemente de Rah y cols<sup>72</sup> sobre el estado nutricional y crecimiento de las madres adolescentes, sugieren que los adolescentes jóvenes continúan creciendo durante el embarazo lo que daría lugar a una competencia por los nutrientes entre la madre y el feto y con implicaciones en el estado nutricional de la madre, además estos autores refieren una disminución del índice de masa corporal postparto.

Si la variable que más se asocia con bajo IMC en el posparto es el IMC bajo al inicio del embarazo, se podría utilizar al IMC postparto como un indicador indirecto de una adecuada o inadecuada (desnutrición/sobrepeso) ganancia de peso en el embarazo, si no se cuenta con un IMC al inicio del embarazo.<sup>73</sup>

## **2.7 Antropometría del recién nacido**

### **2.7.1 Peso al nacer**

Es la medida antropométrica más utilizada, ya que se puede obtener con gran facilidad y precisión. Es un reflejo de la masa corporal total de un individuo (tejido magro, tejido graso, tejido óseo, fluidos intra y extracelulares) y es de suma importancia para monitorear el crecimiento de los niños, reflejando el balance energético.<sup>74</sup>

El crecimiento fetal aumenta cinco gramos por día a las 16 semanas, diez gramos por día a las 21 semanas, 20 gramos por día a las 29 y alcanza un pico de 39 gramos por día a las 37

semanas. El periodo de máxima ganancia ponderal, que ocurre alrededor de las 34 a 37 semanas de gestación, es posterior a la de la longitud que se presenta a las 20 a 24 semanas.

Durante las últimas ocho a diez semanas de vida intrauterina, el feto acumula gran cantidad de energía en forma de grasa corporal. Antes de esta etapa, la mayor parte del aumento de peso fetal se relaciona con la acumulación de proteína en las células del organismo. La grasa alcanza al acumularse cantidades de 300 a 430 gramos por mes. También en el periodo de máximo crecimiento se acumulan hidratos de carbono en forma de glucógeno que son de particular importancia para el metabolismo fetal, que no ha alcanzado aún su capacidad de metabolizar las grasas.<sup>75</sup>

Existen numerosas curvas para monitorear el crecimiento y ubicar al recién nacido dentro de una distribución percentilar al momento del nacimiento y durante los días posteriores, para así realizar una interpretación de los indicadores antropométricos. El clínico debe tener cuidado de preferir las curvas estándar que estén más de acuerdo a su población de neonatos.

Entre las curvas más conocidas y utilizadas las siguientes:

- Lubchenco y col. en 1961, en un hospital de Denver, Colorado, en los Estados Unidos de Norteamérica (EUA), se realizaron mediciones antropométricas a 5.635 niños nacidos vivos, que incluyeron peso, perímetro cefálico y longitud desde las 24 hasta las 42 semanas de gestación. La muestra incluyó a hijos de mujeres blancas e hispanas, la mayoría de bajo estado socioeconómico. Los datos resultaron más abajo que otras curvas por el efecto de “restricción fetal” de la altitud, por lo que se debe tener en cuenta este aspecto al momento de elegir las curvas con que se trabajará.<sup>76</sup>
- Las de Williams y col. se desarrollaron en 1976 en California, EUA, con una muestra de 288 806 neonatos desde la semana 22 de gestación. Además de incluir sujetos de distintos estados socioeconómicos, incluyeron también una muestra significativa de hispanos (25.8%). Éstas son las tablas recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

- En la década de los 70 y 80, en Ecuador se comienza a investigar el crecimiento intrauterino local. El Doctor Fabián Vasconez y cols. en su estudio “Crecimiento intrauterino en Quito”, publicado en el año 1984, construye una de las primeras curvas de crecimiento en una ciudad andina y específicamente en el Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora.<sup>77</sup>

En la población infantil ecuatoriana, probablemente resulte mejor seguir trabajando con curvas de crecimiento realizados en países de primer mundo; el crecimiento secular influenciado por la mejoría en la calidad de vida poblacional, permitirá en algún momento alcanzar el potencial genético máximo.

### **2.7.2 Longitud del recién nacido**

Es un indicador del tamaño corporal y de la longitud de los huesos, tiene la ventaja sobre el peso de que no se ve alterado por el estado hídrico del paciente y los cambios a largo plazo reflejan el estado de nutrición crónico.<sup>74</sup>

En las curvas de crecimiento intrauterino del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, el aumento en la longitud entre las semanas 37 a 40 es mayor en el sexo masculino que en el femenino. Presenta un promedio de crecimiento de 0.6 cm en el sexo masculino y de 0.5 cm en el sexo femenino por mes entre la semana 37 y 40.<sup>77</sup>

### **2.7.3 Perímetro cefálico**

Es un indicador del crecimiento y desarrollo neurológico, a partir de la evaluación indirecta de masa cerebral<sup>58</sup>. En los prematuros se espera un aumento de 0.1 a 0.6 cm a la semana; sin embargo, es normal que durante la primera semana de vida extrauterina, el perímetro disminuya alrededor de 0.5 cm, debido a la pérdida de líquido extracelular.

En los recién nacidos a término se espera una ganancia promedio de 0.5 cm a la semana, durante los tres primeros meses de vida. Cuando el aumento es mayor a 1.25 cm a la semana es un signo de sospecha de hidrocefalia o hemorragia intraventricular. El crecimiento

intrauterino del perímetro cefálico puede ser influenciado por factores étnicos, como se observa en el estudio realizado por Weigel M y Caiza M. E.<sup>19</sup>

Vasconez y colaboradores, en su estudio “Crecimiento Intrauterino en Quito”, encontró que el crecimiento del perímetro cefálico fue mayor en las primeras semanas de edad gestacional (0.8 cm entre las semanas 31 a 32 frente a 0.3 cm de la semanas 39 a la 40); siendo mayor la ganancia en los prematuros, sobre todo en las semanas 31 a 36.<sup>77</sup>

Al comparar la curva de crecimiento intrauterino del perímetro cefálico de Quito con la de Lubchenco, en el percentil 50 hay diferencia evidente entre las semanas 31 a 35, con valores superiores en la población de Denver; a partir de esta semana, mientras la curva quiteña continúa francamente su incremento, hay una disminución en la velocidad de aumento en la curva norteamericana, que hace que las dos se acerquen hasta confluir en la semana 39, y mantengan la misma línea hasta la semana 42. En valores absolutos se debe citar que a la semana 40 las dos curvas tienen un valor de 34 cm en el percentil 40.<sup>77</sup> Los valores promedio de las diferentes variables antropométricas del recién nacido a término, encontrados en el año 1984 por Vasconez y cols. En el estudio Crecimiento intrauterino en Quito son: <sup>77</sup>

| <b>Variables antropométricas</b> | <b>Promedio</b> |
|----------------------------------|-----------------|
| Peso                             | 3052 g          |
| Talla                            | 48.4 cm         |
| Perímetro cefálico               | 33.8 cm         |

#### **2.7.4 Estado nutricional del recién nacido**

La relación peso/talla, se usa para juzgar si el peso de un individuo es apropiado para su talla. En neonatología es muy usado el índice ponderal, también llamado índice de Rohrer (peso al nacimiento en gramos/talla en centímetros al cubo por 100).

El índice ponderal, parece ser más sensible que el peso al nacimiento en identificar riesgos neonatales de morbilidad relacionadas con alteraciones del crecimiento intrauterino, por eso se ha empleado como un indicador de estados nutricionales de deterioro del recién nacido ya



que es útil para valorar el retraso de crecimiento intrauterino asimétrico. Se ha demostrado una buena correlación entre peso/talla con pliegues cutáneos en recién nacidos a término y pretérmino por lo que podría utilizarse para identificar recién nacidos obesos de quienes son grandes constitucionales.<sup>78</sup>

El retraso de crecimiento intrauterino asimétrico o simétrico y la obesidad en el recién nacido, identificadas en forma temprana, ayudarán a diseñar estrategias para los posibles riesgos metabólicos durante su período neonatal y para realizar adecuados seguimientos a los recién nacidos de riesgo.

Como los parámetros antropométricos están muy relacionados con la edad gestacional, es necesaria la creación de curvas de crecimiento intrauterino con los valores antropométricos correspondientes a cada edad gestacional valorada en semanas. Se ha comunicado que el género fetal afecta a todas las mediciones antropométricas estándar, sin embargo, el índice ponderal se distribuye en forma independiente del sexo, lo que hace que tanto productos de sexo masculino y femenino puedan ser evaluados por una curva estándar, la etnia no influye tampoco sobre este índice.

Existen escasas referencias sobre curvas de crecimiento intrauterino de índice ponderal para la edad gestacional a pesar de que se ha comunicado su utilidad para diagnosticar patrones inusuales de crecimiento intrauterino.

En Latinoamérica la curva de referencia es la realizada por Caíza y colaboradores (CLAP), utilizada exclusivamente para recién nacidos a término.<sup>78</sup>

Índice ponderal de Roher:  $\text{peso/talla}^3 \times 100$ . El resultado obtenido, se lo ubica en los respectivos percentiles por edad gestacional. Obteniendo los siguientes patrones de crecimiento: (ver anexo A).

1. RCIU simétrico.
2. RCIU asimétrico.
3. RCIU subclínico.
4. Baja talla genética.

5. Grandes constitucionales.
6. Obesidad neonatal.
7. Normal.
8. Otras formas de crecimiento.

## **2.8 Estimación de la edad gestacional por el método Capurro**

La estimación de la edad gestacional es un aspecto fundamental que debe tenerse presente en la práctica obstétrica y pediátrica habitual. El conocimiento de esta es de particular importancia en los embarazos de alto riesgo en los cuales una exacerbación del proceso patológico existente o una alteración en el crecimiento y desarrollo fetal pueden llevar a interrumpir la gestación. La edad gestacional se calcula habitualmente a partir del primer día de la fecha de la última menstruación (FUM) de un ciclo regular, esta estimación es sujeta a error por la variabilidad de la fase preovulatoria, pero actualmente es el dato clínico más usado para determinar la edad del embarazo.

Entre el 10 y el 30% de las mujeres gestantes desconocen la FUM, dependiendo estos porcentajes del nivel educacional de la población asistida, otras por tomar anticonceptivos o por presentar sangrados intermenstruales o durante los primeros meses de gestación no conocen con certeza la FUM. Por estas razones, la búsqueda de estimadores confiables de la edad gestacional, es una preocupación permanente.

Mediante el examen físico del recién nacido se han desarrollado métodos para estimar la edad gestacional, Dubowitz y colaboradores, describieron una correlación de 0.93 con un desvío estándar (DE) de 7 días entre las 26 y 44 semanas de amenorrea, Capurro y cols, simplificando este método obtuvieron un coeficiente de correlación de 0.88 con un DE de 9.2 días si el nacimiento se producía entre las 29 y 42 semanas.<sup>79</sup>

El método más utilizado es el método Capurro que utiliza cinco características físicas externas, es el método ideal que se ha de utilizar si el recién nacido presenta depresión neurológica; presenta un margen de error de  $\pm 9,2$  días y los signos que se han de evaluar son los siguientes: Somáticos:

- Forma de la oreja.
- Tamaño de la glándula mamaria.
- Formación del pezón.
- Textura de la piel.
- Pliegues plantares.

Para realizar el cálculo de la edad gestacional, se utiliza la constante  $K = 204$ .

Edad gestacional (días) =  $204 + \text{Total de puntos}$ , se divide para siete.

La edad gestacional en días y en semanas se relacionan entre sí de la forma siguiente:

a. Menos de 259 días, dividido para siete igual a 37 semanas

b. De 259 a 297 días o entre 37 y 41 semanas

c. Con 297 días y más o 42 semanas y más.<sup>65</sup> (ver anexo B).

## CAPITULO III

### MARCO METODOLOGICO

#### 3.1 Diseño de la investigación.

Se realizó un diseño epidemiológico analítico retrospectivo caso y control de la historia Gineco Obstétrica materna, con el fin de conocer la influencia de los factores de riesgo perinatales en los recién nacidos a término de peso bajo, y compararlos con recién nacidos a término con peso adecuado en el Hospital Gineco-Obstétrico de la ciudad de Quito (2012).

#### 3.2 Población y Muestra.

##### 3.2.1 Grupos seleccionados.

El grupo de estudio, determinó la selección en el grupo control, de tal manera que si nace un neonato de sexo femenino, con edad gestacional de 38 semanas con peso bajo, el neonato de control será femenino de 38 semanas con peso adecuado.

##### 3.2.2 Muestra.

Para el cálculo se utilizó muestreo para estudio retrospectivo. Se usó las siguientes fórmulas y restricciones muestrales:

$$N = \frac{2p^*q^* (z\alpha + z\beta)^2}{(p1 - p0)^2}$$

$$P1 = \frac{p0 \times OR}{1 + p0 (OR - 1)}$$

$$P^* = \frac{p1 + p0}{2}$$

---

\*\* Referencia bibliográfica: 44. Mumbare S, Maindarkar G, Darade R, Yenge S, Kumar M, Patole K, Maternal Risk Factors Associated with Term Low Birth Weight Neonates: A Matched – Pair Case Control Study. Indian Pediatrics, Vol 49, January 16, 2012

En donde:

$$p^* = 0,1655$$

$$q^* = 0.8345$$

$$z\alpha = 1.96$$

$$z\beta = 0.842$$

$$p_0 = 0.091^{**}$$

$$p_1 = 0.24$$

$$OR = 3.32^{**}$$

Para este estudio se requirieron  $97,65 \approx 98$  sujetos, se incrementó 20% para mejorar la información obtenida, en total 236 sujetos: 118 sujetos para el grupo control y 118 sujetos para el grupo de estudio.

### **3.3 Criterios de inclusión.**

#### **3.3.1 Grupo de estudio.**

Recién nacidos a término y sus madres (37 a 41 semanas de gestación evaluado por el método de Capurro), con peso neonatal inferior a 2500 gramos, procedente de la sala de partos, quirófano o del servicio de emergencia del Hospital Gineco - Obstétrico Isidro Ayora.

#### *3.3.2 Grupo control.*

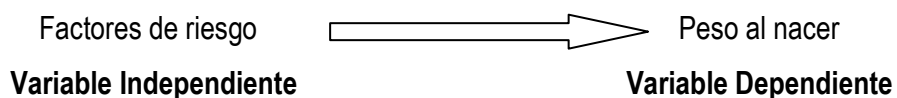
Recién nacidos a término y sus madres (37 a 41 semanas de gestación evaluado por el método de Capurro), con peso neonatal comprendido entre 2500 a 3500 gramos procedente de la sala de partos, quirófano o del servicio de emergencia del Hospital Gineco - Obstétrico Isidro Ayora.

### 3.4 Criterios de exclusión.

Para el grupo de estudio y control:

- Etnia afro-ecuatoriana, indígena, blanca.
- Recién nacidos con malformaciones congénitas mayores.
- Sexo ambiguo.
- Embarazo gemelar y múltiple.
- Recién nacidos con una edad gestacional por Capurro menor a las 37 semanas o mayor a las 42 semanas de gestación.
- Madres con diabetes pregestacional o gestacional.
- Recién nacidos con peso superior a 2500 gramos para el grupo de estudio y peso superior a 3500 gramos para el grupo control.
- Todas las madres de recién nacidos, que no firmen el consentimiento informado.

### 3.5 Matriz de relación de variables.



#### Variables controladas

- Etnia materna
- Sexo del recién nacido
- Edad gestacional evaluado por el método Capurro.

### 3.6 Definición y Operacionalización de Variables:

| Variable                                     | Concepto   | Dimensión   | Indicador                 | Escala  |
|--|--|---|---------------------------|---|
| <b>Peso al nacer.</b>                        | Masa corporal en gramos del recién nacido  | Peso adecuado al nacer = o >2.500 a 3500 gramos.<br>Peso bajo al nacer < 2.500gramos.(Cuantitativo)   | Peso en gramos.           | 1= < 2.500gramos.<br>2= >2.500 a 3500 gramos  |
| <b>Estado nutricional del recién nacido.</b> | Resultado neonatal al dividir el peso para la talla al cubo (Índice Ponderal de Roher) | Patrones de crecimiento intrauterino según Índice pondo-estatural para edad gestacional (Cualitativo) | Peso/talla al cubo x 100. | 1= RCIU simétrico.<br>2= RCIU asimétrico.<br>3= RCUI subclínico.<br>4= Baja talla genética. |
| <b>Longitud del recién nacido</b>            | Longitud vértice-talón, o distancia desde el vértex al                                 | Curva de crecimiento intrauterino para edad   | Medida en centímetros.    | Valores continuos.  |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
|  | plano plantar.  | gestacional y sexo, HGOIA 1984. (Cuantitativo)   |  |   |
| <b>Perímetro cefálico del recién nacido</b>      | Circunferencia máxima de la cabeza.   | Curva de crecimiento intrauterino para edad gestacional y sexo, HGOIA 1984 (Cuantitativo)  | Medida en centímetros.   | Valores continuos: Microcefalia,percentil <10 Macrocefalia,percentil>90.          |
| <b>Sexo del recién nacido</b>                    | Fenotipo Femenino, fenotipo masculino.  | Sexo biológico. (Cualitativo)  | Sexo biológico identificado  | 1= Masculino<br>2= Femenino   |
| <b>Edad gestacional por el método de Capurro</b> | Criterio utilizado para estimar la edad gestacional del neonato.  | Periodo de tiempo comprendido entre la concepción y el nacimiento. (Cuantitativo)  | Edad en semanas de gestación establecida por el examen físico del recién nacido. | 37-41 semanas   |
| <b>Factores de estudio maternos</b>              | Los factores de riesgo son las circunstancias o características de la madre que hace que exista una mayor probabilidad que ocurra bajo peso al nacimiento | <b>Edad materna</b><br>Tiempo de una persona que ha vivido desde su nacimiento hasta la fecha actual. (Cuantitativo)                     | Edad en años cronológicos  | 0= menores de 19 años<br>1= 19 a 34 años<br>2= ≥ 35 años                          |
|  |   | <b>Instrucción</b><br>Años aprobados de educación formal. (Cuantitativa/Cualitativa)   | Años aprobados de educación formal.  | 0= sin instrucción<br>1= escuela<br>2=colegio<br>3 =superior<br>Números absolutos |
|  |   | <b>Residencia</b><br>Área de residencia de la madre. (Cualitativa)   | Urbano<br>Rural  | 1=Urbana<br>2= Rural  |
|  |   | <b>Relación de pareja</b><br>La situación de una persona en relación con una convivencia en pareja, legalizada o de hecho. (Cualitativa) | Con pareja<br>Sin pareja   | 0= no<br>1= si  |
|  |   | <b>Hacinamiento</b><br>El número de personas que habitan por dormitorio (Cuantitativa)   | 4 o más personas por dormitorio  | 0= no<br>1= si  |
|  |   | <b>Enfermedades crónicas</b><br>padecimiento de salud de la madre antes de la gestación. (Cualitativa)                                   | Hipertensión arterial<br>Cardiopatía<br>Enfermedad renal crónica                 | 0= no<br>1= si  |
|  |   | <b>Antecedente de bajo peso al nacer</b><br>Recién nacido con peso menor a los 2.500 gramos, en cualquier gesta anterior (Cualitativa)   | Peso en gramos   | 0=no<br>1=si  |
|  |   | <b>Abortos</b><br>Embarazo que culminan antes de las 20 semanas de gestación (Cuantitativa)  | Numero de abortos  | 0=no<br>1=si<br>Valores absolutos   |
|  |   | <b>Óbitos fetales</b><br>Muerte fetal en el útero  | Numero de óbitos fetales   | 0=no<br>1=si  |

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
|  |  | materno antes de su nacimiento<br>(Cuantitativa)  |   | Valores absolutos   |
|  |  | <b>Hijos vivos</b><br>Número de hijos de la madre que se encuentran vivos<br>(Cuantitativa)   | Número de hijos vivos   | 0=no<br>1=si<br>Valores absolutos   |
|  |  | <b>Hijos muertos</b><br>Número de hijos de la madre que nacieron vivos y fallecieron<br>(Cuantitativa)  | Número de hijos muertos   | Valores absolutos   |
|  |  | <b>Embarazos previos</b><br>Número de embarazos que ha tenido una mujer<br>(Cuantitativa)   | Número de embarazos   | 1= Primígesta<br>2 = 2 a 4 gestas (Multigesta)<br>2= ≥ 5 (grandes multiparas)   |
|  |  | <b>Intervalo intergenesico</b><br>Intervalo de meses que transcurre desde la gestación anterior y la actual<br>(Cuantitativa)                           | Período determinado en meses  | Números absolutos<br>Corto= menor a 24 meses<br>Prolongado = mayor a 60 meses   |
|  |  | <b>Embarazo planeado</b><br>Deseo de los padres de procrear<br>(Cualitativo)  | Embarazo actual planeado  | 0=no<br>1=si  |
|  |  | <b>Fracaso del método de anticoncepción</b><br>La madre se queda embarazada mientras utiliza anticoncepción<br>(Cualitativo)                            | Fallo del método de anticoncepción empleado   | 0=no<br>1=si  |
|  |  | <b>Patología del embarazo</b><br>Presencia de padecimiento de salud de la madre desde la concepción hasta la terminación del embarazo.<br>(Cualitativo) | Preeclampsia<br>Eclampsia<br>Sangrado del I trimestre<br>Sangrado del II trimestre<br>Sangrado del III trimestre.<br>Infección urinaria.<br>Amenaza de parto prematuro. | 0=no<br>1=si  |
|  |  | <b>Hemoglobina</b><br>Concentración de hemoglobina en la sangre.<br>(Cuantitativo)  | Concentración de hemoglobina baja en la sangre medida al final del embarazo.<br>Se corrige por factor de acuerdo a la altura sobre el nivel del mar                     | Valores Absolutos.<br>1= Anemia leve de 10,1 a 10.9 g/dl.<br>2=Anemia Moderada 7,1 – 10,0 g/dl.<br>3=Anemia Severa< 7,0 g/d.l |
|  |  | <b>Hábito de fumar</b><br>Antecedentes de consumo de cigarrillos o exposición a la gestante<br>(Cualitativo)  | Consumo de cigarrillos al día   | 0=no expuesta<br>1=fumadora pasiva<br>2=fumadora activa   |
|  |  | <b>Consumo de alcohol de la madre</b><br>Antecedente de consumo de alcohol de la gestante   | Consumo de alcohol  | 0= no<br>1= si  |



|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
|  |  | (Cualitativo)   |   |  |
|  |  | <b>Violencia</b><br>Gestante víctima de agresión física, emocional, psicológica o sexual<br>(Cualitativo)   | Agresión física, emocional, psicológica o sexual  | 0= ninguna<br>1= le han insultado<br>2= le han hecho sentir mal<br>3= le han golpeado y/o forzado a tener relaciones sexuales<br>4= le tiene miedo a alguien |
|  |  | <b>Control prenatal</b><br>Antecedentes de asistencia de la gestante a la consulta médica.<br>(Cuantitativo)  | Adecuado control prenatal > 5 controles<br>Inadecuado control prenatal de 1 a 4 controles.<br>Ningún control prenatal | Valores absolutos  |
|  |  | <b>Primer control</b><br>Primera visita médica antes del cuarto mes de gestación<br>(Cuantitativo)  | Atención médica antes del cuarto mes de embarazo  | 0=no<br>1=si   |
|  |  | <b>Charlas de lactancia materna</b><br>Si la madre ha recibido charlas acerca de la lactancia materna durante el embarazo<br>(Cualitativo)                        | Charlas de lactancia materna  | 0=no<br>1=si   |
|  |  | <b>Técnica de lactancia materna</b><br>La madre conoce alguna técnica o ha recibido indicación de técnicas para darle de lactar al recién nacido<br>(Cualitativo) | Técnica de lactancia materna  | 0=no<br>1=si   |
|  |  | <b>Deseo de darle de lactar al recién nacido</b><br>La madre desea darle de lactar a su hijo<br>(Cualitativo)   | Deseo de darle de lactar al recién nacido   | 0=no<br>1=si   |
|  |  | <b>Hierro y ácido fólico</b><br>La madre recibió hierro y ácido fólico durante el embarazo<br>(Cualitativo)   | Recibió hierro y ácido fólico la madre  | 0=no<br>1=si   |
|  |  | <b>Trabajo</b><br>La madre realizó alguna actividad remunerativa o no durante el embarazo<br>(Cualitativo)  | Trabajo durante el embarazo   | 0=no<br>1=si   |
|  |  | <b>Tipo de trabajo</b><br>Tipo de trabajo realizado por la madre durante el embarazo<br>(Cualitativo)   | Tipo de trabajos  | 1= profesional<br>2= administrativa<br>3= comerciante<br>4= agricultora<br>5=trabajos manuales<br>6= ama de casa   |
|  |  | <b>Posición de trabajo</b><br>Posición adoptada por la mujer para desempeñar el trabajo durante el embarazo   | Posición sentada o de pie   | 0= ninguna<br>1= sentada<br>2= pie   |

|  |  |   |   |                                       |
|--|--|---|---|---------------------------------------|
|  |  | (Cualitativo)   |   |                                       |
|  |  | <b>Horas de trabajo</b><br>Horas empleadas al día por la madre para trabajar<br>(Cuantitativo)  | Horas empleadas                                     | Valores continuos.                    |
|  |  | <b>Horas de descanso</b><br>Horas empleadas por la madre para descansar durante el embarazo<br>(Cuantitativo)   | Horas que dormía durante el día la embarazada       | Valores continuos.                    |
|  |  | <b>Índice ponderal materno postparto</b><br>Se obtiene por el índice de masa corporal (Relación entre peso y talla después del parto)<br>(Cuantitativo)   | Peso en kilogramos/talla en centímetros al cuadrado | Valores continuos.                    |
|  |  | <b>Altura Geográfica</b><br>Metros sobre el nivel del mar de la ciudad, en donde residió la madre en los últimos seis meses de embarazo<br>(Cuantitativo) | Metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.)            | Valores absolutos                     |
|  |  | <b>Peso materno</b><br>medida expresada en kilogramos de las madres<br>(Cuantitativo)   | Medida en kilogramos                                | 1= menor a 55kg<br>2 = mayor a 55 kg  |
|  |  | <b>Talla materna</b><br>medida expresada en centímetros de la madre<br>(Cuantitativo)   | Medida en centímetros                               | 1= menor a 145 cm<br>2= mayor a 145cm |

### 3.7 Materiales y métodos.

La recolección de la muestra, se realizó durante 50 días (escogidos al azar) de los meses de agosto, septiembre y octubre de 2012, durante los cuales se produjeron 1360 nacimientos.

Al presentarse el registro de un recién nacido a término de bajo peso, el mismo día se registró a un recién nacido a término de peso normal con iguales características de sexo, edad gestacional y madre de etnia mestiza.

### 3.8 Técnicas de medición.

#### 3.8.1 Peso neonatal.

Para el cálculo del peso del recién nacido, se usó una balanza pediátrica calibrada (INEN, anexo F), marca Health Meter, Modelo 521, cuya capacidad máxima es de veinte kilogramos; el recién nacido fue colocado desnudo sobre la báscula, cuidando que todo su cuerpo

permanezca dentro de la charola y distribuido de manera uniforme sobre el centro de ésta. El peso se tomó por duplicado y se anotó el promedio de ambas mediciones.

### **3.8.2 Longitud neonatal.**

Para obtener la longitud neonatal, se usó un paidómetro de madera calibrado (INEN, anexo G); se midió la longitud talón corona una vez que el niño fue colocado sobre un plano duro, de modo que la línea de Frankfurt caiga perpendicularmente sobre dicho plano, las rodillas en extensión y los pies en ángulo recto con el plano horizontal, el registro se hizo en 0.1cm. Se realizó dos mediciones y se anotó el promedio.

### **3.8.3 Perímetro cefálico neonatal.**

El perímetro cefálico neonatal, se evaluó con una cinta métrica flexible e inextensible calibrada (INEN, anexo G), ubicada sobre la protuberancia occipital externa y por delante a nivel de la glábel. La lectura se realizó sobre el pabellón auricular izquierdo, se registró en 0.1cm. Se realizó tres mediciones y se registró el promedio.

### **3.8.4 Edad gestacional neonatal.**

La edad gestacional del recién se obtuvo por el método de Capurro y se lo estableció en semanas completas de gestación (Anexo B).

### **3.8.5 Peso materno.**

Para el peso materno se utilizó una balanza de adulto marca Health Meter calibrada (INEN, anexo H). El peso de la madre se evaluó con la menor cantidad de ropa posible, ajustado al cero de la escala. La madre se coloca en posición de firmes en el centro de la balanza. La lectura se hizo con una precisión de 0.1 kg.

### **3.8.6 Talla materna.**

La talla de la madre se la midió en bipedestación con el cuerpo erecto, los talones unidos y las puntas de los pies separadas en un ángulo aproximadamente de 45° los brazos debían permanecer relajados a los lados del cuerpo y la cabeza colocada en el plano de Frankfurt (línea imaginaria que une al borde inferior de la órbita izquierda con el margen superior del meato auditivo externo). (INEN. anexo I).

### **3.8.7 Índice de masa corporal. (IMC)**

Se registró el índice de masa corporal postparto de la madre aplicando la fórmula de peso en kilogramos dividido para la talla de centímetros elevada al cuadrado.

### **3.8.8 Hemoglobina Materna.**

Como norma institucional en toda mujer gestante que ingresa en labor de parto al Hospital Gineco – Obstétrico Isidro Ayora, se toma una muestra de sangre venosa 5 milímetros (veno punción) con el objetivo de realizar un estudio hematométrico (incluye hematocrito y hemoglobina en g/dl) y pruebas serológicas en el laboratorio de la institución. En el presente estudio la hemoglobina materna registrada correspondió a la que consta en el informe de biometría hemática.

Una vez obtenido el resultado de hemoglobina, se procedió a realizar la corrección de la misma de acuerdo a la altura geográfica en donde residía la madre durante la gestación, utilizando la tabla de la Coordinación Nacional de Nutrición del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

## **3.9 Validez y Confiabilidad**

Todos los instrumentos utilizados tenían Certificación del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN).

### **3.10 Procedimiento de Recolección de Datos**

Para la obtención de los datos de la madre se utilizó un formulario base en donde constaron todas las variables en estudio. (Anexo C). Los datos fueron recogidos en el Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, la recolección de datos fue responsabilidad exclusiva de los autores de la investigación. Posteriormente los datos recolectados se ingresaron a una hoja electrónica de EXCEL para su posterior análisis en el paquete estadístico SPSS para Windows.

### **3.11 Procedimiento para el Análisis de Datos**

Para la descripción de las variables cualitativas se utilizó porcentajes. Como medida de asociación se utilizó el OR, con su respectivo intervalo de confianza del 95%. Para el análisis

inferencial para las variables cuantitativas se utilizó la prueba de t Student para diferenciar promedios entre casos y controles.

La prueba utilizada para las variables cualitativas fue la Prueba de Chi cuadrado. En ambos casos se utilizó como margen de error tipo I 0.05 (nivel de significancia).

### **3.12 Consideraciones bioéticas**

Para garantizar los aspectos éticos del presente estudio se solicitó el consentimiento informado a los participantes, además se pidió permiso a las autoridades del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. (Anexo D).

## CAPITULO IV

### ANALISIS DE RESULTADOS

#### 4.1. Análisis de datos

Entre 1360 nacimientos, se escogieron: 118 neonatos a término con peso bajo al nacimiento y sus madres para el grupo de estudio y 118 neonatos a término con peso adecuado y sus madres para el grupo control. La participación en el estudio fue aceptada por escrito, en el 100% de las madres. La prevalencia de bajo peso en neonatos a término en el Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora es 8.48%.

##### 4.1.1 Variables de control en los grupos de estudio (peso bajo al nacimiento) y control (peso adecuado al nacimiento) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.

La etnia materna de selección fue exclusivamente mestiza (100%). En relación al sexo de los recién nacidos casi no existe diferencia en porcentaje entre el sexo femenino (51.7%) y sexo masculino (48.3%); no hay diferencia en el promedio de la edad gestacional valorada por el método de Capurro, en los dos grupos estudiados.

**Tabla 2 Variables controladas en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.**

| Variables controladas                         | Grupo estudio<br>n=118 | Grupo control<br>n=118 |
|---|------------------------|------------------------|
| <b>Sexo del recién nacido</b>                 |                        |                        |
| Masculino                                     | 57 (48.3%)             | 57 (48.3%)             |
| Femenino                                      | 61(51.7%)              | 61(51.7%)              |
| <b>Etnia materna mestiza</b>                  | 118 (100%)             | 118 (100%)             |
| <b>Edad gestacional por Capurro (semanas)</b> | 38.1 ± 0.1             | 38.2 ± 0.9             |

Elaboración: Cruz D. LLivicura M. 2012

Fuente: Formulario de recolección de datos

#### 4.1.2 Datos generales maternos en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.

En relación a la edad materna, no se observa una diferencia en los valores promedios en los dos grupos estudiados. En el grupo de recién nacidos de peso bajo en comparación con el grupo control, existe un mayor porcentaje de madres adolescentes (27.1%), con educación primaria (21.2%) y secundaria (68.6%). En el grupo control, hubo mayor porcentaje de madres mayores de 35 años (7.5%) y de instrucción superior (16.9%) en comparación con el grupo de estudio.

**Tabla 3 Datos generales maternos en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.**

| <b>Variables de estudio</b>     | <b>Grupo estudio<br/>n=118</b> | <b>Grupo control<br/>n=118</b> |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Edad materna (años)</b>      | 23.2 ± 6.3                     | 24.9 ± 7.04                    |
| Adolescentes menor 19 años      | 32 (27.1%)                     | 29 (24.5%)                     |
| Mayores de 35 años              | 6 (4.9%)                       | 9 (7.5%)                       |
| <b>Años de educación formal</b> | 9.86±3.2                       | 10.19 ± 2.87                   |
| Escuela                         | 25 (21.2%)                     | 21 (17.8%)                     |
| Colegio                         | 81 (68.6%)                     | 77 (65.3%)                     |
| Universidad                     | 12 (10.2%)                     | 20 (16.9%)                     |

Elaboración: Cruz D. LLivicura M. 2012

Fuente: Formulario de recolección de datos

#### 4.1.3 Variables maternas socio demográficas en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.

El promedio de altura sobre nivel del mar del sitio de residencia de las madres, fue muy similar en los dos grupos, al igual que el porcentaje de madres que residen sobre los 2800 m.s.n.m. Existe escasa diferencia porcentual en los dos grupos, al determinar zona de residencia (urbanas, rurales y distrito metropolitano de Quito).

El hacinamiento en el grupo control (7.6%) tiene poca diferencia con el grupo de estudio (5.9%) y el promedio de personas que habitan en un dormitorio fue muy similar en ambos grupos.

El porcentaje de madres que no vivieron con su pareja durante la gestación fue 22% en el grupo de estudio en comparación con 25.4% del grupo control.

**Tabla 4 Variables maternas socio demográficas en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.**

| Variables de estudio                                 | Grupo estudio<br>n=118 | Grupo control<br>n=118 |
|--|------------------------|------------------------|
| <b>Altura en metros sobre el nivel del mar</b>       | 2675 ± 442             | 2646 ± 512             |
| Gestantes residentes ≥ 2800 m.s.n.m de altura        | 99 (83.9%)             | 92 (78%)               |
| <b>Residencia materna</b>                            |                        |                        |
| Urbana   | 92 (78%)               | 91 (77.1%)             |
| Rural  | 26 (22%)               | 27 (22.9%)             |
| Residentes en Quito *zona metropolitana              | 93 (78.8%)             | 91 (77.1%)             |
| <b>Hacinamiento (&gt; 4 personas por dormitorio)</b> | 7 (5.9%)               | 9 (7.6%)               |
| Número de personas que habitan en un dormitorio      | 2.26 ± 0.81            | 2.27 ± 1.3             |
| <b>Gestante no vive con su pareja</b>                | 26 (22%)               | 30 (25.4%)             |

Elaboración: Cruz D. Llivicura M. 2012.

Fuente: Formulario de recolección de datos



#### **4.1.4 Antecedentes Gineco-Obstétricos de las madres de los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.**

Los dos grupos, no presentan diferencias en los porcentajes de enfermedades crónicas (hipertensión arterial, cardiopatía). No existen madres con insuficiencia renal crónica.

Hay 51.7% de primíparas en el grupo de estudio y 7.5% de grandes multíparas en el grupo control.

El antecedente de aborto fue mayor en el grupo control (21.9%), no se encontró diferencia porcentual entre los dos grupos estudiados en relación al antecedente de óbito y el promedio de hijos vivos.

El porcentaje de antecedente de hijos muertos y bajo peso al nacer (4.2 % y 13.6% respectivamente) fue mayor en el grupo de estudio, en relación al grupo control.

Finalmente, existen mayores porcentajes de intervalo intergenésico corto (13.6%) y prolongado (27.1%) en el grupo control al compararlo con el grupo de estudio.

**Tabla 5 Antecedentes Gineco Obstétricos de las madres de los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012**

| <b>Variables de estudio</b>       | <b>Grupo estudio<br/>n=118</b> | <b>Grupo control<br/>n=118</b> |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Enfermedades crónicas</b>      |                                |                                |
| Hipertensión crónica              | 3 (2.5%)                       | 3 (2.5%)                       |
| Cardiopatía                       | 1 (0.8%)                       | 2 (1.7%)                       |
| Insuficiencia renal crónica       | 0                              | 0                              |
| <b>Gestas</b>                     | 1.9 ± 1.3                      | 2.3 ± 1.7                      |
| Primígesta                        | 61 (51.7%)                     | 46 (39%)                       |
| Grandes multíparas 5 ó más gestas | 5 (4.2%)                       | 9 (7.5%)                       |

|  |            |            |
|--|------------|------------|
| <b>Antecedente de abortos</b>            | 14 (11.8%) | 26 (21.9%) |
| <b>Antecedente de óbitos</b>             | 5 (4.2%)   | 5 (4.2%)   |
| <b>Hijos vivos</b>                       | 1.8 ± 1    | 1.7 ± 1    |
| <b>Hijos muertos</b>                     | 5 (4.2%)   | 2 (1.7%)   |
| <b>Antecedente de bajo peso al nacer</b> | 16 (13.6%) | 7 (5.9%)   |
| <b>Intervalo Inter-genésico</b>          |            |            |
| Corto menor de 24 meses                  | 11 (9.3%)  | 16 (13.6%) |
| Prolongado mayor a 60 meses              | 16 (13.6%) | 32 (27.1%) |

**Elaboración:** Cruz D. Llivicura M. 2012

**Fuente:** Formulario de recolección de datos

#### **4.1.5 Variables de investigación del embarazo actual en mujeres de los grupos estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.**

El grupo control presenta 69.5% en confiabilidad de la fecha de última menstruación en comparación con 62.7% del grupo de estudio. Son similares en los dos grupos, los porcentajes de las mujeres que tuvieron un embarazo deseado y que se embarazaron mientras utilizaban un método anticonceptivo.

El porcentaje de madres fumadoras activas es igual, en los dos grupos. En referencia a la exposición al humo del tabaco y consumo de alcohol fue mayor el porcentaje (33.9 y 26.3 % respectivamente) en el grupo control en comparación al grupo de estudio.

En cuanto a violencia durante el embarazo, existe una mayor tendencia porcentual en el grupo de estudio, la mujer embarazada presenta agresión física y/o sexual en 8.5% en comparación al 4.2% del grupo control. El resto de variables relacionadas a violencia presenta porcentajes similares en ambos grupos.

Los porcentajes de mujeres que trabajan durante el embarazo son 38.9% y 40.6% en grupo de control y de casos respectivamente. El mayor porcentaje corresponde a la categoría de

trabajos manuales, siendo menor en el grupo de estudio 52 % y mayor en el grupo control (60.4%). Las mujeres que trabajan como comerciantes, tienen un mayor (23.9%) porcentaje en el grupo de estudio en comparación al 16.6% del grupo control.

Se determinó un alto porcentaje de amas de casa, en el grupo de estudio 61% y en el grupo control 60.1%, siendo casi similares.

Mayor número de madres pasaban de pie en sus labores en el grupo control (33.1%), mientras que existe un mayor porcentaje (14.4%) de madres pasaban sentadas trabajando en el grupo de estudio en comparación con el grupo control.

Son similares los promedios de las horas de trabajo y de descanso en los dos grupos estudiados.

**Tabla 6 Variables de investigación del embarazo actual en mujeres de los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.**

| <b>Variables de estudio</b>                            | <b>Grupo estudio<br/>n=118</b> | <b>Grupo control<br/>n=118</b> |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>FUM confiable</b>                                   | 74 (62.7%)                     | 82 (69.5%)                     |
| <b>Embarazo no deseado</b>                             | 67 (56.8%)                     | 65 (55.1%)                     |
| <b>Embarazada mientras usaba método anticonceptivo</b> | 20 (16.9%)                     | 18 (15.3%)                     |
| <b>Hábitos maternos tóxicos</b>                        |                                |                                |
| Fumadora activa  | 4 (3.4%)                       | 4 (3.4%)                       |
| Fumadora pasiva  | 27 (22.9%)                     | 40 (33.9%)                     |
| Alcohol  | 31 (26.3%)                     | 28 (23.7%)                     |
| <b>Violencia</b>                                       |                                |                                |
| La han insultado                                       | 37 (31.4%)                     | 35 (29.7%)                     |
| Le han hecho sentir mal                                | 44 (37.3%)                     | 43 (36.4%)                     |
| Le han golpeado/ forzado relaciones sexuales           | 10 (8.5%)                      | 5 (4.2%)                       |
| Tiene miedo  | 6 (5.1%)                       | 7 (5.9%)                       |
| <b>Trabajo durante el embarazo</b>                     | 46 (38,9%)                     | 48 (40.6%)                     |
| <b>Tipo de trabajo realizado</b>                       |                                |                                |
| Profesional  | 5 (10.8%)                      | 3 (6.2%)                       |

|  |                  |                    |
|--|------------------|--------------------|
| Administrativa                                   | 4 (8.6%)         | 6 (12.5%)          |
| Comerciante                                      | 11 (23.9%)       | 8 (16.6%)          |
| Agricultora                                      | 2 (4.3%)         | 1 (2%)             |
| Trabajos manuales                                | 24 (52.1%)       | 29 (60.4%)         |
| <b>Ama de casa</b>                               | <b>72 (61%)</b>  | <b>71(60.1%)</b>   |
| <b>Posición empleada para el trabajo</b>         |                  |                    |
| Pasaba de pie en el trabajo                      | 29 (24.6%)       | 39 (33.1%)         |
| Pasaba sentada en el trabajo                     | 17 (14.4%)       | 8 (6.8%)           |
| <b>Horas de trabajo</b>                          | <b>3.1± 4.5</b>  | <b>3.02 ± 4.07</b> |
| <b>Horas empleadas para el descanso prenatal</b> | <b>9.41± 2.1</b> | <b>9 ± 1.9</b>     |

Elaboración: Cruz D. Llivicura M. 2012

Fuente: Formulario de recolección de datos

#### 4.1.6 Variables Gineco-Obstétricos del embarazo actual en mujeres de los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.

No hay diferencias en los promedios de controles prenatales en ambos grupos, solamente dos madres en todo el estudio no tuvieron controles prenatales y se observa que 83.1% de madres tuvieron su primer control antes del cuarto mes en el grupo de estudio en comparación con 88.1% del grupo control.

En relación a la suplementación de hierro y ácido fólico durante el embarazo, charlas recibidas sobre lactancia y sobre el deseo de dar de lactar a su recién nacido, los porcentajes son casi similares en los dos grupos. En el grupo control existe un mayor número de madres que conocen técnicas de lactancia (28%) en comparación con el grupo de estudio 20.3%. Finalmente, el valor promedio de hemoglobina es mayor en el grupo de estudio en relación al grupo control.

**Tabla 7 Variables Gineco-obstétricos del embarazo actual en mujeres de los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.**

| <b>Variables de estudio</b>                | <b>Grupo estudio<br/>n=118</b> | <b>Grupo control<br/>n=118</b> |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Número de controles prenatales</b>      | 6.62 ± 2.03                    | 6.9 ± 2.6                      |
| Sin control                                | 0                              | 2 (1.7%)                       |
| Primer control antes del 4 mes             | 98 (83.1%)                     | 104 (88.1%)                    |
| <b>Suplementación hierro y hemoglobina</b> |                                |                                |
| Recibió hierro y ácido fólico              | 112 (94.9%)                    | 112 (94.9%)                    |
| Hemoglobina corregida (g/dl)               | 12.1±1.4                       | 11.7±1.4                       |
| <b>Consejería en lactancia materna</b>     |                                |                                |
| Recibió charlas de lactancia materna       | 33 (28%)                       | 34 (28.8%)                     |
| Recibió técnicas de lactancia              | 24 (20.3%)                     | 33 (28%)                       |
| Desea dar leche materna                    | 118 (100%)                     | 117 (99.2%)                    |

**Elaboración:** Cruz D. Llivicura M. 2012

**Fuente:** Formulario de recolección de datos

#### **4.1.7 Patología durante el embarazo actual en mujeres de los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012**

La preeclampsia presenta porcentajes similares en ambos grupos. En el grupo de estudio se observa una tendencia porcentual mayor a presentar eclampsia 1.7%, sangrado de primer trimestre 16,9%, amenaza de parto prematuro 40.7% e infección de vías urinarias 72% versus a los porcentajes encontrados en el grupo control.

Se aprecia una mayor tendencia porcentual para presentar sangrado en el tercer trimestre (11.9%), anemia leve (18.6%) y moderada (10.2%) en el grupo control comparados a los porcentajes del grupo de estudio.

**Tabla 8 Patología durante el embarazo actual en mujeres de los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012**

| <b>Variables de estudio</b>        | <b>Grupo estudio<br/>n=118</b> | <b>Grupo control<br/>n=118</b> |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Preeclampsia</b>                | 39 (33.1%)                     | 41 (34.7%)                     |
| <b>Eclampsia</b>                   | 2 (1.7%)                       | 1 (0.8%)                       |
| <b>Sangrado I trimestre</b>        | 20 (16.9%)                     | 15 (12.7%)                     |
| <b>Sangrado II trimestre</b>       | 13 (11%)                       | 14 (11.9%)                     |
| <b>Sangrado III trimestre</b>      | 9 (7.6%)                       | 14 (11.9%)                     |
| <b>Infección de vías urinarias</b> | 85 (72%)                       | 75 (63.6%)                     |
| <b>Amenaza de parto prematuro</b>  | 48 (40.7%)                     | 23 (19.5%)                     |
| <b>Anemia</b>                      |                                |                                |
| Anemia leve                        | 15 (12.7%)                     | 22 (18.6%)                     |
| Anemia moderada                    | 7 (5.9%)                       | 12 (10.2%)                     |

**Elaboración:** Cruz D. Llivicura M..2012

**Fuente:** Formulario de recolección de datos

#### **4.1.8 Valoración antropométrica en mujeres de los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.**

Los valores promedio de peso materno e índice de masa corporal postparto fueron menores en el grupo de estudio comparados al grupo control. Los valores promedio de talla materna postparto son similares en ambos grupos.

**Tabla 9 Valoración antropométrica en mujeres de los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-obstétrico Isidro Ayora. 2012.**

| <b>Variables de estudio</b>              | <b>Grupo estudio<br/>n=118</b> | <b>Grupo control<br/>n=118</b> |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Peso de la madre postparto (Kg)</b>   | 60.6 ± 10.7                    | 64.9 ± 9.1                     |
| <b>Talla de la madre postparto (cm)</b>  | 153 ± 0.62                     | 153 ± .053                     |
| <b>Índice de masa corporal postparto</b> | 25.6 ± 4                       | 27.4 ± 3.8                     |

**Elaboración:** Cruz D. Llivicura M. 2012

**Fuente:** Formulario de recolección de datos

#### **4.1.9 Variables de investigación, antropometría y clasificación nutricional en recién nacidos a término en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.**

En esta tabla se aprecia que los valores promedio de peso, talla, perímetro cefálico neonatales son menores en el grupo de estudio en comparación a los recién nacidos del grupo control.

En cuanto a la valoración nutricional, en el grupo de recién nacidos de peso bajo 70.3% presentan retardo de crecimiento intrauterino asimétrico y 28% retardo de crecimiento simétrico, hubo dos recién nacidos con patrones infrecuentes nutricionales. Microcefalia se presenta en este grupo en 22.9%.

En el grupo de recién nacidos de control, existe 16.9% de retardo de crecimiento subclínico, 5.1% de talla baja genética y 10.2% de macrocefalia.

**Tabla 10 Variables de investigación, antropometría y clasificación nutricional en recién nacidos a término en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-obstétrico Isidro Ayora. 2012.**

| <b>Variables de estudio</b>                         | <b>Grupo estudio<br/>n=118</b> | <b>Grupo control<br/>n=118</b> |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Peso del RN (g)                                     | 2244 ± 181                     | 2895 ± 267                     |
| Talla del RN (cm)                                   | 45.4 ± 1.7                     | 47.8 ± 1.5                     |
| Perímetro cefálico RN (cm)                          | 32.1 ± 1.33                    | 33.59 ± 0.89                   |
| <b>Estado nutricional del recién nacido</b>         |                                |                                |
| RCIU simétrico                                      | 33 (28%)                       |                                |
| RCIU asimétrico                                     | 83 (70.3%)                     |                                |
| RCIU subclínico                                     |                                | 20 (16.9 %)                    |
| Baja talla genética                                 |                                | 6 (5.1 %)                      |
| <b>Clasificación del perímetro cefálico del RN:</b> |                                |                                |
| Microcefalia  | 27 (22.9% )                    | 2 (1.7%)                       |
| Macrocefalia  | 1(0.8% )                       | 12 (10.2%)                     |

**Elaboración:** Cruz D. Llivicura M. 2012

**Fuente:** Formulario de recolección de datos

#### **4.1.10 Factores de riesgo cualitativos en recién nacidos a término en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-obstétrico Isidro Ayora. 2012.**

El análisis bivariado de las variables cualitativas, demostró que los factores de riesgo que presentaron significancia para bajo peso al nacer son: ser una madre primígesta (OR- 1.675, 95% IC-0.999 - 2.809), tener antecedente de bajo peso al nacer (OR- 2.487, 95% IC-0.983 - 6.292), antecedente de amenaza de parto prematuro (OR- 2.832, 95% IC-1.578 - 5.085) y peso materno postparto menor a 55 Kg (OR- 3.047, 95% IC-1.607 - 5.777). El antecedente de



aborto (OR- 0.476, 95% IC-0.235 - 0.967) e intervalo Inter-genésico prolongado (OR- 0.655, 95% IC- 0.290 - 1.479) se comportaron como factores de exposición de protección.

**Tabla 11 Factores de riesgo cualitativos en recién nacidos a término en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.**

| Variable   | Grupo de estudio<br>n=118 | Grupo control<br>n=118 | OR    | IC            | P     |
|--|---------------------------|------------------------|-------|---------------|-------|
| <b>Edad materna</b>                              |                           |                        |       |               |       |
| Adolescentes < 19 años                           | 32 (27.1%)                | 29 (24.5%)             | 1.142 | 0.637 - 2.46  | 0.656 |
| Mayores de 35 años                               | 6 (4.9%)                  | 9 (7.5%)               | 0.613 | 0.229 - 1.641 | 0.327 |
| <b>Niveles educacionales de la madre</b>         |                           |                        |       |               |       |
| Escuela  | 25 (21.2%)                | 21 (17.8%)             | 1.242 | 0.651 - 2.369 | 0.511 |
| Colegio  | 81 (68.6%)                | 77 (65.3%)             | 1.166 | 0.677 - 2.006 | 0.580 |
| Superior   | 12 (10.2%)                | 20 (16.9%)             | 0.555 | 0.258 - 1.194 | 0.128 |
| Gestantes residentes sobre los 2 500 m de altura | 102 (85.7%)               | 101 (85.5%)            | 1.156 | 0.548 - 2.438 | 0.704 |
| Gestantes residentes sobre los 2 800 m de altura | 99 (83.9%)                | 92 (78%)               | 1.473 | 0.764 - 2.838 | 0.246 |
| Hacinamiento (> 4 personas por dormitorio)       | 7 (5.9%)                  | 9 (7.6%)               | 0.661 | 0.108 - 4.029 | 1     |
| Pareja no vivió con la gestante                  | 26 (22%)                  | 30 (25.4%)             | 0.829 | 0.455 - 1.512 | 0.541 |
| Primíparas                                       | 61 (51.7%)                | 46 (39%)               | 1.675 | .999 - 2.809  | 0.05  |
| Grandes multíparas ( 5 ó más)                    | 5 (4.2%)                  | 9 (7.5%)               | 0.536 | 0.174 - 1.650 | 0.27  |
| Hijos muertos                                    | 5 (4.2%)                  | 2 (1.7%)               | 2.566 | 0.488 - 13.5  | 0.446 |
| Antecedente de aborto                            | 14 (11.8%)                | 26 (21.9%)             | 0.476 | 0.235 - 0.967 | 0.037 |

|   |                       |                      |                |                                |               |
|---|-----------------------|----------------------|----------------|--------------------------------|---------------|
| <b>Intervalo Inter-genésico</b>           |                       |                      |                |                                |               |
| Corto menor de 24 meses                   | 11 (9.3%)             | 16 (13.6%)           | 0.655          | 0.290 - 1.479                  | 0.307         |
| Prolongado mayor a 60 meses               | 16 (13.6%)            | 32 (27.1%)           | 0.416          | 0.217 - 0.797                  | 0.007         |
| Antecedente de bajo peso al nacer         | 16 (13.6%)            | 7 (5.9%)             | 2.487          | 0.983 - 6.292                  | 0.048         |
| Embarazo no deseado                       | 67 (56.8%)            | 65 (55.1%)           | 1.071          | 0.641 - 1.791                  | 0.793         |
| <b>Hábitos maternos tóxicos</b>           |                       |                      |                |                                |               |
| Fumadora activa                           | 4 (3.4%)              | 4 (3.4%)             | 1              | 0.244 - 4.096                  | 1             |
| Fumadora pasiva                           | 27 (22.9%)            | 40 (33.9%)           | 0.579          | 0.326 - 1.027                  | 0.061         |
| Alcohol                                   | 31 (26.3%)            | 28 (23.7%)           | 1.145          | 0.635 - 2.066                  | 0.652         |
| Le han golpeado/ forzado relaciones       | 10 (8.5%)<br>46 (39%) | 5 (4.2%)<br>48 (40%) | 2.093<br>0.932 | 0.693 - 6.321<br>0.553 - 1.569 | 0.182<br>0.79 |
| Trabajo en el embarazo                    |                       |                      |                |                                |               |
| Pasaba de pie en el trabajo               | 29 (24.6%)            | 39 (33.1%)           | 0.660          | 0.374 - 1.165                  | 0.151         |
| Pasaba sentada en el trabajo              | 17 (14.4%)            | 8 (6.8%)             | 2.314          | 0.957 - 5.595                  | 0.057         |
| Recibió hierro y ácido fólico             | 112 (94.9 %)          | 112 (94.9 %)         | 1              | 0.313 - 3.195                  | 1             |
| Técnica de lactancia materna              | 24 (20.3%)            | 33 (28%)             | 0.911          | 0.5 - 1.659                    | 0.76          |
| Primer control antes del 4 mes            | 98 (83.1%)            | 104 (88.1%)          | 1.516          | 0.726 - 3.167                  | 0.266         |
| Sangrado I trimestre                      | 20 (16.9%)            | 15 (12.7%)           | 1.401          | 0.679 - 2.892                  | 0.36          |
| Sangrado II trimestre                     | 13 (11 %)             | 14 (11.9 %)          | 0.92           | 0.412-2.051                    | 0.838         |
| Sangrado III trimestre                    | 9 (7.6%)              | 14 (11.9%)           | 0.587          | 0.234 - 1.475                  | 0.253         |
| Infección de vías urinarias               | 85 (72%)              | 75 (63.6%)           | 1.477          | 0.852 - 2.559                  | 0.164         |
| Antecedente de amenaza de parto prematuro | 48 (40.7%)            | 23 (19.5%)           | 2.832          | 1.578 - 5.085                  | 0.000         |
| Peso materno postparto menor a 55 (kg)    | 40(33.9%)             | 17 (14.4%)           | 3.047          | 1.607 - 5.777                  | 0,000         |
| Talla materna menor a 145 (cm)            | 7 (5.9%)              | 7 (5.9%)             | 1              | 0.34 - 2.945                   | 1             |

**Elaboración:** Cruz D. Livicura M. 2012

**Fuente:** Formulario de recolección de datos

#### 4.1.11 Factores de riesgo cuantitativos en recién nacidos a término en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.

El análisis bivariado de las variables cuantitativas, demostró que los factores de riesgo con significancia estadística para bajo peso al nacer fue: edad materna (p 0.047) a menor edad materna menor peso neonatal, hemoglobina corregida (p 0.04), peso de la madre postparto (p 0.01) a menor peso materno menor peso del recién nacido e índice de masa corporal postparto (p 0.01) a menor valor de índice de masa corporal materno postparto menor el peso neonatal.

**Tabla 12 Factores de riesgo cuantitativos en recién nacidos a término en los grupos de estudio (peso bajo) y control (peso adecuado) de recién nacidos a término. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. 2012.**

| Variable  | Grupo estudio<br>n=118 | Grupo control<br>n=118 | P     |
|---|------------------------|------------------------|-------|
| Edad materna                                    | 23.2 ± 6.3             | 24.9 ± 7.04            | 0.047 |
| Número de años de educación materna.            | 9.86 ± 3.2             | 10.19 ± 2.87           | 0.418 |
| Altura en metros sobre el nivel del mar         | 2675 ± 442             | 2646 ± 512             | 0.64  |
| Número de personas que habitan en un dormitorio | 2.26 ± 0.81            | 2.27 ± 1.38            | 0.954 |
| Horas de trabajo                                | 3.1± 4.5               | 3.02 ± 4.07            | 0.873 |
| Cuántas horas dormía                            | 9.41± 2.1              | 9 ± 1.9                | 0.127 |
| Número de controles prenatales                  | 6.63 ± 2.03            | 6.91 ±2.65             | 0.364 |
| Hemoglobina corregida                           | 12.17±1.4              | 11.78±1.4              | 0.04  |
| Peso de la madre postparto (Kg)                 | 60.67 ± 10.7           | 64.9 ± 9.1             | 0.001 |
| Talla de la madre postparto (cm)                | 153 ± 0.62             | 153 ± .056             | 0.694 |
| Índice de masa corporal postparto               | 25.6 ± 4.1             | 27.4 ± 3.8             | 0.001 |
| Intervalo Inter-genésico (meses)                | 52.75 ± 38.69          | 65.35 ± 49.45          | 0.117 |

Elaboración: Cruz D. Llivicura M. 2012

Fuente: Formulario de recolección de datos

## OTRAS TABLAS ANALÍTICAS

### 4.1.12 Comparación de ciertos factores de riesgo maternos para peso bajo en recién nacidos a término en el Hospital Gineco – Obstétrico Isidro Ayora, durante veinte años. (1984 y 2012)

En el año 2012 predominó la instrucción secundaria, la primíparidad. En el año 1984 la instrucción materna fue primaria incompleta y las madres fueron multíparas. Se observa mejoría nutricional en las madres del año 2012, mostrando mayor peso e índice de masa corporal. La talla también mostró ser mayor en el año 2012.

**Tabla 13 Comparación de ciertos factores de riesgo maternos para peso bajo en recién nacidos a término en el Hospital Gineco – Obstétrico Isidro Ayora, durante veinte años. (1984 y 2012)**

| Variable                    | 1984                         | 2012               |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------|
| Instrucción materna         | Primaria incompleta (52.78%) | Secundaria (68.6%) |
| Primíparidad                | 30.8%                        | 51.7%              |
| Multíparidad                | 17.7%                        | 4.2%               |
| Peso materno Postparto (kg) | 55.5 ± 6.7                   | 60.67 ± 10.7       |
| Talla materna (cm)          | 149.8 ± 5.3                  | 153 ± 0.62         |
| Índice de masa corporal     | 24.9                         | 25.6 ± 4.1         |

Elaboración: Cruz D. Llivicura M. 2012

Fuente: Formulario de recolección de datos

### 4.1.13 Comparación antropométrica de recién nacidos a término en el Hospital Gineco – Obstétrico Isidro Ayora, durante veinte años. (1984 y 2012)

En el estudio el peso de los recién nacidos a término fue mayor en el año 2012. La talla no mostró variación.

**Tabla 14 Comparación de ciertos factores de riesgo maternos para peso bajo en recién nacidos a término en el Hospital Gineco – Obstétrico Isidro Ayora, durante veinte años. (1984 y 2012)**

| Variable                         | 1984      | 2012       |
|----------------------------------|-----------|------------|
| Peso (kg)                        | 2756 ± 89 | 2895 ± 267 |
| Talla de los recién nacidos (cm) | 47.7      | 47.8 ± 1.5 |

Elaboración: Cruz D. Llivicura M. 2012

Fuente: Formulario de recolección de datos

## CAPITULO V

### DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### DISCUSIÓN

En Ecuador (1994), 16.4% de los recién nacidos presentaron peso bajo al nacer, en la zona urbana 11% correspondía a recién nacidos de peso bajo a término.<sup>7</sup> En el presente estudio, realizado en el Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora (HGOIA) de la ciudad de Quito en 2012, se encontró 8.48% de peso bajo en recién nacidos a término, pese a la reducción porcentual del 2.52%, los recién nacidos entre las semanas 37 a 41 de edad gestacional contribuyen en forma importante en el porcentaje total de peso bajo nacional.

El 100% de la etnia materna investigada fue mestiza, lo que concuerda con un estudio ecuatoriano que determinó que la etnia mestiza se asocia estadísticamente con bajo peso al nacimiento.<sup>19</sup> La población atendida en el HGOIA, es en su mayoría de etnia mestiza, lo que influyó en la ausencia de otras etnias.

El promedio de edad materna, revela una población joven (23 y 25 años), con tendencia porcentual mayor en adolescentes (27.1%) en el grupo de madres con neonatos de peso bajo, sin presentar diferencias estadísticas, coincidiendo con otros estudios<sup>80-81</sup>. El embarazo adolescente en el presente estudio, es mayor al 17.2%<sup>82</sup> y 24.8%<sup>10</sup> reportados en otros estudios nacionales.

El análisis cuantitativo de edad, entre los dos grupos presenta diferencia estadística ( $p < 0.047$ ), a menor edad cronológica en la madre menor peso en el recién nacido, la inmadurez biológica, anatómica, funcional y ginecológica materna explicaría este resultado.

En relación a las madres que residieron a una altura  $\geq$  a 2 820 m.s.n.m, un porcentaje muy similar se observó tanto en el grupo de estudio (83.9%) como el grupo control (78%), sin diferencia estadística; por lo tanto no es un factor de riesgo perinatal de peso bajo, si se comparan entre mujeres que residen durante su embarazo a la misma altura sobre el nivel del mar.

La instrucción secundaria, es la más frecuente en las madres del presente estudio, 68.6% en el grupo estudiado y 65.3% en el control, sin diferencias estadísticas. Se aprecia una gran mejoría al compararlo con el reporte del HGOIA en 1984, que refería un predominio de instrucción primaria incompleta (52.78%).<sup>77</sup> En el 2002, el analfabetismo fue de 2.6%<sup>10</sup>, en este estudio no se halló analfabetismo. Es muy probable que el mayor nivel de escolaridad materno, sea la causa para que exista un menor porcentaje de peso bajo al nacer.

El 5.9% de las madres en grupo de estudio habitan en hacinamiento y en el grupo control el 7.6%, sin diferencia significativa. Se encontró un promedio 2.26 y 2.27 personas que habitan un dormitorio, menor al 3.4 reportado en 1994 <sup>83</sup>, probablemente la causa sea el mayor nivel de escolaridad materna, que determina una mejoría socioeconómica en esta población estudiada.

El 22% de madres en el grupo estudio, no vive con su pareja y en el grupo control el 25.4%, sin diferencia estadísticas entre grupos. En consecuencia, se establece que las madres del grupo estudio presentan un hogar organizado en un 78%, cercano al 84.8% reportado a nivel nacional en el 2001.<sup>84</sup>

El 78% de las mujeres estudiadas residen en el área urbana, sin diferencias significativas con el grupo de control. Posiblemente vivir en esta área geográfica, determina una mejor accesibilidad a establecimientos de salud (control prenatal) y educación.

La cardiopatía e hipertensión arterial en los grupos estudiados no presentaron diferencias estadísticas significativas. Estas patologías, durante el embarazo determinan complicaciones maternas y fetales, en muchas ocasiones provocan que la gestación termine antes de las 37 semanas, por eso los porcentajes en este estudio son escasos. <sup>28, 29</sup> No se encontró madres con insuficiencia renal crónica, la fertilidad materna en esta patología esta disminuida y estadísticamente la incidencia de embarazo es muy baja (0.002% a 0.01%).<sup>85</sup>

El 51.7% de las madres son primíparas en el grupo de estudio y 39% en el grupo control, con diferencia estadística significativa (OR: 1.675, IC 95% 0.99 - 2.8, p=0.05); se aprecia un incremento porcentual en relación al 30.8% obtenido en 1984.<sup>76</sup> Las causas de bajo peso neonatal en las primíparas son: baja perfusión uterina, peso placentario deficiente. Además,

las mujeres primíparas se les asocia con otros factores de riesgo como menor edad cronológica, inadecuados estado nutricional y control de la gestación.<sup>77, 86</sup>

Se determinó que 4.2% de las madres en el grupo estudio y 7.5% en el grupo control son grandes multíparas ( $\geq 5$  gestas), sin diferencia estadística; al compararlo con el 17,7% (1984)<sup>77</sup> y el 7.6% (2002)<sup>10</sup>, es evidente la disminución porcentual, resultado de mayor nivel educativo materno y mejor: nivel socio económico y número de controles prenatales.<sup>86</sup>

El antecedente de óbito 4.2 % en ambos grupos, el número de hijos muertos 4.2% grupo estudio y 1.7% grupo control, no presentaron significancia estadística. No existen estudios con los que se pudieran comparar estos resultados.

El antecedente de aborto, representa 11.8% en el grupo de estudio y 21.9% en el grupo control, porcentajes menores al 32.6% reportado en Ecuador (2010)<sup>87</sup>, con significancia estadística (OR: 0.476 , IC 95% 0.23-0.96,  $p < 0.037$ ), que no concuerda con otros estudios<sup>33, 34, 88</sup>. Las mujeres que abortaron tienen un mayor riesgo de presentar un recién nacido de peso bajo si el intervalo intergenésico es corto<sup>33, 34</sup>, esta asociación no se estudió y constituye una limitante. Tampoco, se investigó el tipo de aborto (espontáneo o inducido).<sup>89</sup>

No se estableció diferencia estadística significativa, en el promedio de hijos vivos entre el grupo de estudio ( $1.8 \pm 1$  hijos) y el grupo control ( $1.7 \pm 1$  hijos). Estos promedios, son menores al 3.3 reportado por ENDEMAIN en el 2004<sup>90</sup>; el mejor nivel de escolaridad en las madres colabora a aumentar el intervalo intergenésico, a disminuir la fecundidad y por ende el número de hijos.<sup>91</sup>

El antecedente de bajo peso al nacer, 13.6% en grupo de estudio y 5.9% en grupo control, presenta diferencia estadísticamente significativa (OR: 2.48, IC 95% 0.98-6.29,  $p < 0.048$ ), lo que concuerda con otros estudios<sup>17, 32</sup>, en donde el antecedente de bajo peso al nacer, constituye un predictor potente de riesgo, incluso una vez controlada una serie de características demográficas y obstétricas.<sup>17</sup>

El 9.3% de madres del grupo de estudio y 13.6% del grupo control, tienen un intervalo intergenesico corto (menor a 24 meses), sin diferencia estadística. Estos porcentajes son

menores al 25.8% del registro nacional 2004 <sup>92</sup>, posiblemente el mayor nivel educativo materno, una mejor condición socio económica, colabore a planificar de mejor manera el intervalo entre un hijo y otro.

El intervalo intergenesico prolongado, en el grupo de estudio 13.6% y en el grupo control 27.1%, presenta diferencia estadística significativa (OR: 0.416, IC 95% 0.21-0.79,  $p=0.007$ ), por lo que se convierte en un factor protector, evitando neonatos de peso bajo. Se conoce que un mayor intervalo intergenesico, se asocia con valores antropométricos más altos<sup>77</sup>, lo que concuerda con este resultado.

En cuanto al embarazo no deseado (grupo estudio 56.8% y grupo control 55.1%), las mujeres que a pesar de usar un método anticonceptivo se embarazaron (grupo de estudio 16.9% y grupo control 15.3%) no presentan diferencias significativas. Estos porcentajes son mayores al 18.7% reportado a nivel nacional (2004) <sup>92</sup>, este incremento podría ser explicado por inadecuada educación sexual, falla del método y a la práctica de actividad sexual sin responsabilidad. <sup>93</sup>

En el grupo de estudio, el consumo de tabaco (3.4%), exposición al humo de cigarrillo (22.9%) e ingesta de alcohol (26.3%), no presenta diferencias estadística significativa con el grupo control. En el HGOIA, las adolescentes embarazadas fuman en un 5.5% y beben licor en un 11% <sup>93</sup>, lo que muestra que las mujeres estudiadas presentan hábitos nocivos, que requieren intervenciones perinatales.

Durante la gestación, la agresión física y sexual fue 8.5 % en el grupo de estudio y 4.2 % en el grupo control, sin asociación estadística significativa, pero con una mayor tendencia porcentual en el grupo de peso bajo al nacer. Estos resultados son menores al porcentaje nacional de mujeres que presentaron violencia de tipo física y sexual (12 a 31 %) <sup>82</sup>. Existió limitación al obtener esta variable de estudio (ausencia de privacidad y dificultad para obtener información de carácter privado).

En el grupo de estudio, las madres que trabajan representan el 38.9% (porcentaje similar al 42.5%, reportado por el INEC 2010) <sup>82</sup>, no presenta diferencia estadística con el grupo control. Los trabajos manuales 52% y comercio informal 23.9%, son los más frecuentes en ambos



grupos. El 61% de las madres no trabajan, porcentaje menor al reportado por el INEC (80%) en el 2010.<sup>82</sup>

No se encontró diferencia estadística significativa, en el promedio de horas diarias de trabajo ( $3.1 \pm 4.5$  grupo estudio,  $3.02 \pm 4.07$  grupo control), tampoco en las horas diarias de descanso ( $9.41 \pm 2.1$  grupo estudio y  $9 \pm 1.9$  grupo control); por lo tanto es una población con tiempo parcial de jornada laboral y con horas adecuadas para descanso durante su gestación.

La posición empleada para realizar un trabajo, fue mayor en pie (24.6% grupo estudio y 33.1% en el grupo control) que la posición sentada (14.4% grupo estudio, 6.8% grupo control), sin diferencias estadísticas. Se ha reportado que gestantes que trabajan de pie por más de 50 horas a la semana, tienen más probabilidad de neonatos de peso bajo, en este estudio el promedio de horas de trabajo no supero este punto de corte.<sup>94</sup>

El promedio de controles prenatales en el grupo de estudio  $6.63 \pm 2.3$  y  $6.91 \pm 2.65$  en el grupo control (sin diferencias estadísticas), es mayor a la norma nacional (mínimo 5 controles)<sup>53</sup>. Además, en el grupo de estudio, 83.1 % de las madres cumplió el primer control antes del cuarto mes de gestación y 88.1% en el grupo control, porcentajes mayores al reportado en Quito en el 2004 (72,8%)<sup>92</sup>. Lo que demuestra una gran mejoría en el acceso a las unidades de salud.

En ambos grupos, el 94.9 % de las madres recibieron hierro y ácido fólico durante la gestación como profilaxis de anemia. Se encontró anemia leve (12.7%) y moderada (5.9%) en el grupo estudio, anemia leve (18.6%) y moderada (10.2%) en el grupo control, porcentajes menores al 23-40% reportado a nivel nacional,<sup>95, 96</sup> sin diferencias estadísticas. Se aprecia una disminución porcentual de anemia, probablemente por la mejoría en el cumplimiento de la norma en micronutrientes, además se demuestra que la anemia materna determinada por valor de hemoglobina no se asocia con peso bajo al nacimiento<sup>96</sup>.

La hemoglobina materna corregida por el factor altura, en el grupo de estudio ( $12.17 \pm 1.4$  g/dl) y en el grupo control ( $11.78 \pm 1.4$  g/dl), presenta diferencia estadística ( $p < 0.04$ ). A mayor valor

de hemoglobina durante la gestación menor peso al nacimiento, probablemente una mayor viscosidad de la sangre determina un menor flujo sanguíneo útero-placentario, otro mecanismo podría ser que los valores altos de hemoglobina se asocian con pre-eclampsia y ocasionan peso bajo al nacer.<sup>26</sup>

Si bien las madres desean dar de lactar (100% grupo estudio; 99.2% grupo control) a su hijos, desconocen la manera de realizarlo de forma correcta. En los dos grupo de estudio, un 28% de madres recibieron charlas de lactancia materna y solo un 20.3% de las madres de recién nacidos de peso bajo recibieron técnicas sobre lactancia. El desconocimiento materno de los beneficios y técnicas de lactancia durante el embarazo, podrían deteriorar nutricionalmente, en su vida extrauterina, a un recién nacido de bajo peso.

Preeclampsia (33.1% grupo estudio y 34.7% grupo control) y eclampsia (1.7% grupo estudio y 0.8% en control) no muestran diferencias significativas, son porcentajes mayores al 12% nacional <sup>39</sup>; probablemente en esta muestra existió mayor porcentaje de primíparas, adolescentes, mayor nivel de hemoglobina y el HGOIA es una unidad de referencia nacional. También, una limitante fue la información obtenida de la madre que no fue confirmada con un documento médico.

Existió 72% de antecedente de infección de vías urinarias en el grupo de estudio mayor al del grupo control (63.6%), no se encontró asociación estadística. Estos porcentajes elevados al igual que el de preeclampsia, probablemente se debe a que se obtuvo la información de la madre, son escasas las madres que acuden con sus carnet de control prenatal, al lugar del parto y hay un inadecuado llenado del mismo.

Los sangrados del primero, segundo y tercer trimestre durante la gestación no presentaron diferencias estadísticas entre los dos grupos estudiado, por lo tanto no son factores de riesgo para peso bajo.

En el grupo de estudio 40.7% presentaron amenaza de parto prematuro y en el grupo control 19.5% con diferencia estadística significativa (OR: 2.83, IC 95% 1.578 - 5.085,  $p < 0.00001$ ). La

amenaza de parto prematuro puede tener un origen multifactorial (primíparidad, antecedente de bajo peso al nacer, peso materno inferior a 55 kg) o idiopática. No se encontró bibliografía para establecer el mecanismo que determina peso bajo neonatal, por lo que se requiere más investigación.<sup>97</sup>

El peso materno postparto en el grupo de estudio fue menor ( $60.67 \pm 10.7$  Kg) en relación al grupo control ( $64.9 \pm 9.1$  Kg), con diferencia estadística significativa ( $p < 0.001$ ), a menor peso en la madre postparto, menor peso en el recién nacido. Los valores promedios de peso materno encontrados, presentan una gran mejoría nutricional en relación a lo reportado ( $55.5 \pm 6.7$  Kg) en el HGOIA en 1984.<sup>77</sup>

El peso postparto materno  $\leq 55$  Kg, se asoció significativamente con bajo peso al nacer (OR: 3.04, IC 95% 1.607 - 5.777,  $p < 0.00001$ ), demostrando que el factor nutricional materno influye de forma importante sobre el peso del recién nacido. De acuerdo a la bibliografía<sup>63</sup>, los factores nutricionales de la madre constituyen los principales determinantes del bajo peso al nacer en los países en desarrollo

En relación a la talla materna, no se encontró diferencia estadística entre los promedios encontrados en el grupo de estudio ( $153 \pm 0.62$  cm) y el grupo control ( $153 \pm .056$ ). Al comparar con los valores de talla en 1984 ( $149.8 \pm 5.3$  cm)<sup>77</sup>, se determina que el crecimiento secular promedio por década fue de un centímetro. La talla materna menor de 145 cm no es un factor de riesgo para peso bajo al nacer, ya que no se encontró asociación significativa.

El promedio materno de índice de masa corporal postparto, encontrado en el grupo de estudio ( $25.6 \pm 4.1$ ) fue menor que en el grupo control ( $27.4 \pm 3.8$ ), presentando diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.00001$ ), a menor índice de masa corporal materno postparto menor peso en el recién nacido. El índice de masa corporal postparto reportado en 1984, en las madres del HGOIA fue 24.9,<sup>77</sup> lo que demuestra una gran mejoría nutricional materna determinando incremento de peso.

En relación peso promedio del recién nacido, en el grupo de estudio  $2244 \pm 181$  g, en el grupo control  $2895 \pm 267$  g, la edad gestacional promedio fue 38 semanas para ambos

grupos. Los neonatos de peso adecuado para edad gestacional, presentan un incremento aproximado de 100 g al referido en el HGOIA 1984 <sup>76</sup>. Además de otros factores, el mejoramiento de peso materno ha determinado este incremento en el peso neonatal.

La longitud promedio del recién nacido en el grupo de estudio fue de  $45.4 \pm 1.7$  cm, en el grupo control de  $47.8 \pm 1.5$  cm, sin diferencias estadísticas. El valor promedio de talla para edad gestacional (38 semanas) es similar a 47.7 cm del HGOIA en 1984 <sup>77</sup>. Probablemente, la herencia y la etnia tienen una mayor influencia sobre la talla neonatal.

Se utilizó al índice ponderal de Roher, en los neonatos a término, para realizar la clasificación nutricional se encontró: 70.3% RCIU asimétrico y 28% simétrico en peso bajo y RCIU subclínico 16.9 % y baja talla genética 5.1 % en los neonatos de peso adecuado. No existen estadísticas nacionales de RCIU para establecer una comparación. En México se estableció un 70% de RCIU asimétrico y 30% de RCIU simétrico, porcentajes muy similares a los reportados en el presente estudio. <sup>92</sup>.

Se observó microcefalia en el grupo de estudio en un 22.9% y en el grupo control 1.7%, este mayor porcentaje demuestra que la noxa que determina peso bajo también llega a deteriorar el perímetro cefálico neonatal. Aún se requieren nuevos estudios para determinar la causa que probablemente ejerce su efecto desde períodos tempranos de la gestación.

La macrocefalia se encontró en el 10.2% en el grupo control, y en el grupo estudio 0.8%. Probablemente, se debe a una variante simple de normalidad (macrocefalia familiar), y a otros factores que determinan aumento el tamaño del perímetro cefálico neonatal.

## CONCLUSIONES

1. La prevalencia de bajo peso en recién nacidos a término en el HGOIA es 8.48%, existe una disminución porcentual en relación a los años previos, debido a que las mujeres estudiadas se caracterizan por:

- Provenir de hogares organizados.
- Presentar mejor nivel educativo y socioeconómico.
- En su mayoría son residentes en áreas urbanas.
- Tienen mayor acceso a salud, para realizar un control prenatal adecuado.
- Es una población con escasas patologías crónicas.

2. Los factores cualitativos de riesgo para tener recién nacidos a término con bajo peso son:

- a) El peso postparto materno  $\leq 55$  Kg, 33.9% en grupo de estudio y 14.4% grupo control (OR 3.047, IC 95% 1.607 - 5.777,  $p < 0.0001$ ).
- b) Amenaza de parto prematuro 40.7% en el grupo de estudio y 19.5% grupo control (OR 2.832, IC 95% 1.578 - 5.085,  $p < 0.0001$ ).
- c) El antecedente de bajo peso al nacer 13,6% en grupo de estudio y 5.9% en grupo control (OR 2.487, IC 95% 0.98-6.29,  $p < 0.048$ ).
- d) Primíparidad, 51.7% en el grupo de estudio y 39% en el grupo control, (OR 1.675, IC 95% 0.99-2.8,  $p > 0.05$ ).

El peso postparto materno y amenaza de parto prematuro son los factores de riesgo que tienen 1 a 5 veces más probabilidad de presentar peso bajo al nacimiento, con diferencias estadísticas muy significativas.

El antecedente de peso bajo al nacer, presenta de 1 a 6 veces más probabilidades de presentar peso bajo al nacimiento.

La mujer primípara, presenta de 1 a 3 veces más probabilidades de presentar peso bajo al nacimiento.

3. Los factores cuantitativos de riesgo para tener recién nacidos a término con bajo peso son:

- a) El promedio materno del índice de masa corporal postparto, en el grupo de estudio ( $25.6 \pm 4.1$ ) fue menor que en el grupo control ( $27.4 \pm 3.8$ ), ( $p < 0.0001$ ), a menor índice de masa corporal materna menor peso del neonato.
- b) La hemoglobina materna corregida por el factor altura, en el grupo de estudio ( $12.17 \pm 1.4$  g/dl) y en el grupo control ( $11.78 \pm 1.4$  g/dl) ( $p < 0.04$ ). A mayor valor de hemoglobina menor peso al nacimiento.
- c) La edad materna (años)  $23.2 \pm 6.3$  grupo de estudio y  $24.9 \pm 7.04$  ( $p = 0.047$ ), a menor edad cronológica en la madre menor peso en el recién nacido.

4. Se encontraron dos factores de protección:

- a) El intervalo Inter-genésico prolongado, en el grupo de estudio 13.6% y en el grupo control 27.1%, (OR 0.416, IC 95% 0.21-0.79,  $p = 0.007$ )
- b) El antecedente de aborto, presenta en el grupo de estudio 11.8% y 21.9% el grupo control, (OR 0.476, IC 95% 0.23-0.96,  $p < 0.037$ .)

## RECOMENDACIONES

Informar a la gestante, equipo de salud y comunidad, que el antecedente de un hijo/hija con bajo peso al nacer, amenaza de parto prematuro durante la gestación, inadecuado estado nutricional materno, primíparidad, edad cronológica insuficiente, valores de hemoglobina altos durante la gestación, constituyen signos de peligros que pueden ser usados como indicadores centinelas preventivos para evitar neonatos con peso bajo al nacer.

Es prioritario, el diagnóstico del estado nutricional de la mujer en edad fértil y en la gestante durante los controles prenatales; el objetivo es implementar consejería nutricional (Coordinación Nacional de Nutrición, MSP) para una adecuada ganancia de peso.

La suplementación alimenticia en la mujer gestante que no está severamente desnutrida es inefectiva, aún se desconoce la mejor forma de solucionar este problema, por lo cual el tema debe ser estudiado con mayor profundidad.

El personal de salud implicados en el cuidado de la gestante, debe conocer los factores de riesgo desencadenantes de amenaza de parto prematuro, con el objetivo de prevenirlos y si se presentan manejarlos precozmente en salvaguarda de la madre y su hijo/hija.

Exhortar a toda mujer con antecedente de hijos con peso bajo al nacer una adecuada planificación familiar y control prenatal minucioso. También, por parte del equipo de salud es necesario, el seguimiento personalizado, a fin de tomar conductas obstétricas oportunas.

Educar a los niños/as y adolescentes sobre salud reproductiva, aumentar el uso de anticoncepción, son medidas útiles para disminuir el embarazo precoz. En toda mujer primípara es importante, un seguimiento médico más minucioso.

Son necesarios otros estudios, para determinar el punto de corte de hemoglobina elevada, que provoca bajo peso neonatal, para ratificar como factores protectores de bajo peso al nacer al antecedente de aborto e intervalo intergenésico prolongado.

Finalmente, mejorar la información en técnicas de lactancia materna durante la gestación y reforzar esta instrucción a las madres de recién nacidos con peso bajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Soto E, Ávila J, Gutiérrez V, Manuel Gómez. Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer. Arch Inv Mat Inf. 2010; 2 (3): 117-122.
2. Álvarez G, Moreyra V, Martínez M, Mosqueda E. Retardo de crecimiento intrauterino. Rev de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina. 2005; 1 (148): 12-15.
3. Gómez M, Barros F, Echavarría L, Hormaza M. Prevalencia de bajo peso al nacer y factores maternos asociados: Unidad de atención y Protección Materno Infantil de la Clínica Universitaria Bolivariana. Rev Colomb Obstet Ginecol. 2006; 57 (4): 125-132.
4. Organización Mundial de la Salud. Perfil de Salud de país. Ecuador. Indicadores demográficos. [paho.org]. Disponible en: <http://www.paho.org/spanish/sha/prflecu.htm>. Acceso: 12 de junio del 2012.
5. Organización Panamericana de la Salud, Centro Latinoamericano de Perinatología, Organización Mundial de la Salud. Retardo del Crecimiento intrauterino: Un grave problema de los países en desarrollo. Rev Hos Mat Inf Ramón Sardá. 2001; 20 (1): 24-27.
6. Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Restricción de Crecimiento Intrauterino. Uruguay: CLAP; 2000. Pp 7-9
7. Organización Panamericana de la Salud. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio en las Américas. Washington, Estados Unidos de Norteamérica: OPS; Junio 2004. Pp 5-7
8. Fajardo R, Cruz J, Gómez E, Valdés A, García P. Factores de riesgo de bajo peso al nacer, estudio de tres años en el municipio Centro Habana. [www.scielo.cl/] Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol24\\_4\\_08/mgi07408.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol24_4_08/mgi07408.htm). Acceso: 28 de Octubre del 2012.
9. Santillán G, Amaya A. Prevalencia de bajo peso al nacer en niños de mujeres jóvenes y anémicas atendidas en el Hospital Pablo Arturo Suarez. Rev Fac Cien Med. 2011; 36 (1):61-62.
10. Caiza M, León L. Peso bajo al nacer en el Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora. Factores de riesgo maternos prevenibles e influencia del peso bajo en la mortalidad neonatal temprana. Rev Ecuat Pediat (Quito). 2004; 5 (1):5.11.



11. Fescina RH, De Mucio B, Martínez G, Alemán A, Sosa C, Mainero L, Rubino M. Vigilancia del crecimiento fetal. Manual de Autoinstrucción. Centro Latinoamericano de Perinatología; 2011. (Publicación CLAP/SMR N° 1586).9.
12. Bortman M. Factores de riesgo de bajo peso al nacer. Rev Panam Salud Publica.1998; 3(5): 314-318.
13. Soriano T, Llorca M. Factores de riesgo del bajo peso al nacer. Rev de la SEMG. 2003; 53(1):263-70.
14. Eichenwald E, Stark A. Management and Outcomes of Very Low Birth Weight. N Engl J Med. 2008;358:1700-11.
15. García I. Influencia del nivel socioeconómico y edad materna sobre el pronóstico del recién nacido, en el periodo comprendido entre el primero de enero y 31 de diciembre del año 2003, en el municipio de Pereira. Rev Scientia Et Technica. 2005; 11 (28):115-19.
16. Definiciones. [www.definicionabc.com] Disponible en: <http://www.definicionabc.com/social/hacinamiento.php> Acceso: 21 de julio del 2012.
17. Soriano T, Juarranz M, Valero J. Estudio del bajo peso al nacer en dos áreas sanitarias de Madrid. Revista Medicina General. 2002; 43: 263-273.
18. Plan de Acción de Género en Desarrollo de la Cooperación Española en Ecuador. Estado de situación de las mujeres en Ecuador. [folleto]. Ecuador: 2012.
19. Weigel M, Caiza ME. Ethnic/Racial Disparities in the Fetal Growth Outcomes of Ecuadorian Newborns. J Immigrant Minority Health. Original Article. 2012.
20. Reinaldo F. Prenatal Therapy for Fetal Growth Restriction. Clinical Obstetrics and Gynecology. 2006; 49 (2): 308-319.
21. Escartín M, Vega G, Torres O, Manjarrez C, Escartín C. Estudio comparativo de los hijos de madres adolescentes y adultas de comunidades rurales del estado de Querétaro. Ginecol Obstet Mex. 2011; 79(3):131-136.
22. Diario Hoy. Embarazos de niñas sube a 74% y ubica al Ecuador primero en la región andina. [hoy.com.ec]. Febrero 27 del 2012: sección Vida Diaria, Cultura. Disponible en: <http://www.hoy.com.ec/category/227/vida-diaria/>. Acceso: 15 de septiembre 2012.
23. Moore LG, Armaza F, Villena M, Vargas E. Comparative aspects of high altitude adaptation in human populations. Adv Exp Med Biol. 2000; 475: 45-62.

24. Gonzales G. Impacto de la altura en el embarazo y en el producto de la gestación. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2012; 29(2):242-49.
25. Kramp E. Pregnancy at high altitude. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2002; 19(6):535-9.
26. Gonzales G, Tapia V. Hemoglobina, hematocrito y adaptación a la altura; su relación con los cambios hormonales y el periodo de residencia multigeneracional. *Revista Med*. 2007; 15(1): 80-93.
27. Contreras E, Arango L, Zuluaga S, Ocampo V. Diabetes y embarazo. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. 2008; 59 (1): 38-45.
28. Iñigo C, Torres L, Vargas A, Vázquez J, Espinoza M. Hipertensión arterial crónica en 110 mujeres embarazadas. *Ginecol Obstet Mex*. 2008; 76(4):202-10.
29. Cortés H. Enfermedad cardíaca y embarazo. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. 2000; 51(1): 52-55.
30. Michael J. Chronic Kidney Disease and Pregnancy. *Advances in Chronic Kidney Disease*. 2007; 14 (22): 132-145.
31. Fink JC, Schwartz S, Benedetti T, Stehman-Breen C. Increased risk of adverse maternal and infant outcomes among women with renal disease. *Pediatric Perinat Epidemiol*. 1998; 12(3); 277-287.
32. Rivera S, Vargas C, Quintanilla Y. Factores de riesgo de bajo peso al nacer en el Hospital Félix Torrealva Gutiérrez, EsSalud, Ica. Agosto 2001- Febrero 2002. *Revista Peruana de Epidemiología*. 2003; 11(1):1-5.
33. Goldstein RRP, Croughan MS, Robertson PA. Neonatal outcomes in immediate versus delayed conceptions after spontaneous abortion: A retrospective case series. *Am J Obstet Gynecol*. 2002; 186:1230-1236.
34. Morgan-Ortiz F, Muñoz-Acosta J, Valdez-Quevedo R, Quevedo-Castro E, Báez-Barraza J. Efecto del intervalo intergenésico postaborto en los resultados obstétricos y perinatales. *Ginecol Obstet Mex*. 2010; 78(1):46-52.
35. Grados F, Cabrera E, Díaz J. Estado nutricional pregestacional y ganancia de peso materno durante la gestación y su relación con el peso del recién nacido. *Rev Med Hered*. 2003; 14 (3): 128- 133.
36. Langer A. El embarazo no deseado: Impacto sobre la salud y la sociedad en América Latina y el Caribe. *Rev. Panam Salud Pública*. 2002; 11(3):192-204. Organización

Mundial de la Salud. Planificación Familiar. [<http://www.who.int>]. Nota descriptiva N°351. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs351/es/index.htm>. Acceso: 12 de noviembre 2012.

37. Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health/Center for Communication Programs and World Health Organization. Planificación familiar : un manual mundial para proveedores : orientación basada en la evidencia desarrollada gracias a la colaboración mundial. Estados Unidos de Norteamérica: Organización Mundial de la Salud; 2007. Pp 307
38. Domínguez L, Vigil-De Gracia P. El intervalo intergenesico: Un factor de riesgo para complicaciones obstétricas y neonatales. Clin Invest Ginecol Obstet. 2005; 32(03):122-6.
39. Teran E, Escudero C, Calla A. C Reactive protein during normal pregnancy and preeclampsia. Int J Gynaecol Obstet, 2005; 89:299-300
40. Goldani MZ, et al. Trends in prenatal care use and low birthweight in Southeast Brazil. Am J Public Health. 2004; 94(8):1366–1371
41. Weigel MM, Narvaez WM, Lopez A, Felix C, Lopez P. Prenatal diet, nutrient intake and pregnancy outcome in urban Ecuadorian primiparas. Arch Latinoam Nutr .1991; 41: 21.
42. Martínez AM y col. Preeclampsia: principal factor de riesgo materno para bajo peso del recién nacido pretérmino. Ginecol Obstet Mex. 2008; 76(7): 398-403.
43. Sánchez E, Gómez J, Morales V. Preeclampsia severa, eclampsia, síndrome de HELLP, comportamiento clínico. Rev Fac Med UNAM. 2005; 48(4): 145-150.
44. Paisán L, Sota I, Muga O, Imaz M. El recién nacido de bajo peso. En: Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. [<http://www.aeped.es/protocolos/>]. Hospital Donostia. San Sebastián 2008. Disponible en: [www.aeped.es/protocolos/](http://www.aeped.es/protocolos/). Acceso: 12 de Octubre 2012.
45. Oscanoa A. Placenta previa. Instituto especializado materno perinatal. Rev Per Ginecol Obstet. 2005; 51: 219- 224.
46. Maldonado MD. Hemorragias del tercer trimestre. Publicado en Semergen. 2000; 26(4):192-5.

47. Ticona M, Huanco D, Ticona M. Incidencia y factores de riesgo de bajo peso al nacer en población atendida en hospitales del Ministerio de Salud del Perú. *Ginecol Obstet Mex* 2012; 80(2):51-60.
48. Mumbare S, Maindarkar G, Darade R, Yenge S, Kumar Tolani M, Patole K . Maternal risk factors associated with term low birth weight neonates: a matched-pair case control study. *Indian Pediatrics*. 2012; 49: 25-28.
49. Castrillo K, Zúñiga, Arrieta F. Experiencia en el manejo del parto de pretérmino. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica*. 2010; 62 (592): 145-149.
50. Iglesias J, Tamez L, Reyes I. Anemia y embarazo, su relación con complicaciones maternas y perinatales. Artículo original. *Medicina Universitaria*. 2009; 11(43); 95-98.
51. Yepez R, Calle A, Galan P, Estevez E, Davila M, Estrella R, Masse-Raimbault AM, Hercberg S. Iron status in Ecuadorian pregnant women living at 2,800 m altitude: relationship with infant iron status. *Int J Vitam Nutr Res*.1987; 57: 327-32.
52. Becerra C, Gonzales G, Villena A, de la Cruz D, Florián A. Prevalencia de anemia en gestantes. Hospital Regional de Pucallpa, Perú. *Rev PanamSaludPublica*.1998; 3: 285.
53. Ministerio de Salud Pública. Componente Normativo Materno. Quito, Ecuador: CONASA; 2008. Pp 9-10
54. Organización Panamericana de la Salud. Atención prenatal y bajo peso al nacer. *Rev Panam Salud Pública*. 2004;16 (4): 280-81.
55. Villar J, Ba'aqell H, Piaggio H, Lumbiganon P, Belizan J.M, Farnot U et al. Investigación clínica aleatorizada de control prenatal de la organización mundial de la salud para la evaluación de un nuevo modelo de control prenatal. *Rev Hospital Materno Infantil Ramón Sarda*. 2001; 20(3):125-26
56. Saurel-Cubizolles MJ, Kaminski M. Work in pregnancy: Its evolving relationship with prenatal outcome (A review). *Soc Sci Med*. 1986; 22(4): 431-442.
57. Saurel-Cubizolles MJ, Kmaninski M. Pregnant women's working conditions and their changes during pregnancy: A national study in France. *Br J Ind Med*. 1987; 44:236-243.

58. Launer LJ, Villar J, Kestler E, de Onis M. The effect of maternal work on fetal growth and duration of pregnancy; A prospective study. *Br J Obstet Gynaecol.*1990; 97: 62-70.
59. Homer CJ, James SA, Siegel E. Work-related psychosocial stress and risk of preterm, low birthweight delivery. *Am J Public Health.*1990; 80(2):173-177.
60. Brandit PI, Nielsen VC. Job stress and adverse outcome of pregnancy; A causal link of recall bias?. *Am J Epidemiol.* 1992; 135(3); 302-311.
61. Axelsson G, Rylander R, Molin I. Outcome of pregnancy in relation to irregular and inconvenient work schedules. *Br J Ind Med.*1989; 46:393-398.
62. Ceron-Mireles P, Sánchez CL, Horlow SD, Núñez RM. Condiciones de trabajo materno y bajo peso al nacer en la ciudad de México. *Salud Pública Mex.* 1997; 39 (1):270.
63. Kramer M. Determinants of low birth weight; methodological assessment and meta-analysis. *Bull World Health Organ* 1987;65(5):663-737.
64. Department of Health and Human Services. United States of America. Reducing the health consequences of smoking: 25 years of progress. A report of the surgeon general. DHHS publications. 1989;1:71-73.
65. Caraballos M. Bajo Peso al nacer y tabaquismo. *Rev Cubana Salud Pública.* 1999; 25(1):64-9.
66. Magri R, Míguez H, Parodi V, Hutson J, Suárez H, Menéndez A, Koren G, Bustos R y otros. Consumo de alcohol y otras drogas en embarazadas. *Arch Pediatr Urug.* 2007; 78(2): 122-132.
67. Ministerio de Salud Pública. Normativa y protocolos de atención Integral de la violencia de género, intrafamiliar y sexual por ciclos de vida. Quito, Ecuador: Proceso de Normatización del SNS. Subcomisión de Prestaciones del SNS. 2008. Pp 15-20.
68. Núñez-Rivas HP, Monge-Rojas R, Gríos-Dávila C, Elizondo-Ureña, AM, Rojas-Chavarría A. La violencia física, psicológica, emocional y sexual durante el embarazo: riesgo reproductivo predictor de bajo peso al nacer en Costa Rica. *Rev Panam Salud Pública.* 2003;14(2):75-83

69. Severi MC, Alonso R, Atalah E. Cambios en el índice de masa corporal en adolescentes y adultas entre el embarazo y el posparto. Centro Latinoamericano de Perinatología, Universidad de la República, Uruguay, Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Órgano Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición. 2009; 59 (3):227-33.
70. Scholl T, Hediger M. L. Weight Gain, Nutrition and pregnancy outcome: findings from the Camden study of teenage and minority gravidas. *Seminars in Perinatology* 1995;19:171-181.
71. Frisancho R, Matos J. Maternal Nutritional status and adolescent pregnancy outcome. *Am Journal Clin Nutr.* 1993; 38: 739-746.
72. Rah JH, Christian P, Shamim AA, Arju UT, Labrique AB, Rashid M. Pregnancy and lactation hinder growth and nutritional status of adolescent girl in rural Bangladesh. *J Nutr.* 2008; 138: 1505-11.
73. Barreno G, Lascano Y. Comparación del crecimiento intrauterino entre recién nacidos a término de madres adolescentes y adultas. *Revista Ecuatoriana de Pediatría.* 2000; 1:10-12.
74. Cárdenas C, Haua K, Suverza A, Perichart O. Mediciones antropométricas en el neonato. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2005; 62 (3): 214-224.
75. Espinoza N. Crecimiento y desarrollo humano en la etapa intrauterina y postnatal del primer año en el altiplano andino. *Sociedad Ecuatoriana de Pediatría*, 1er ed. Quito; 1995. Pp 72-75.
76. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr.* 1967; 71: 159-63.
77. Vasconez F, Sempertegui F, Naranjo C, Estrella L, Espin V.H, Arias A, et col. Crecimiento intrauterino en Quito. Variables sociales y biológicas. *Investigaciones intrahospitalarias. Maternidad Isidro Ayora.* 1er ed. Quito; CONACYT; 1984. Pp.59
78. Caiza Sánchez M.E, Díaz Rosselló J.L, Simini F. Índice ponderal para calificar a una población de recién nacidos a término. *AnPediatr (Barc).* 2003; 59(1): 48-53.
79. Fescina R, Lastra L, Sugo M, Parreño J, Garcia A, Schwarcz R. Evaluación de diferentes métodos para estimar la edad gestacional. Centro Latinoamericano de

Perinatología y Desarrollo Humano (CLAP), OPS/OMS. Publicación científica CLAP No. 1030. 1984.

80. Gale R, Seidman DS, Dollberg S, Armon Y, Stevenson DK. Is teenage pregnancy a neonatal risk factor? Bikun Cholin Hospital, Jerusalem, Israel. J Adolesc Health Care. 1989; 10: 404-8
81. Shmueli A, Cullen M. R, El peso al nacer, la edad materna y la educación: nuevas observaciones de Conneticut y Virginia. Yale J Biol Med.1999; 72(4): 245-258.
82. INEC. VII Censo de Población y VI de Vivienda. [pagina web]. Ecuador: 2010.
83. Ecuador. Centro de Estudios de Población y Desarrollo Social. USA: Centros para el control de Enfermedades. Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil. ENDEMAIN III. Quito: CEPAR, CDC; 1994
84. Secretaria Técnica del Frente Social, Unidad de Analisis-SIISE. La desigualdad del Ingreso en el Ecuador SIISE, Quito: SIISE; 2001.
85. Merino J, Espejo B, Ferreiro P, Bueno B, Paraiso V. Gestacion en Enfermedad Renal Cronica Avanzada. Nefrologia. 2010;30 (3:376-378)
86. Ticona M, Huanco D, Oliveros M, Pacora P. Factores maternos que influyen en el crecimiento intrauterino: edad materna, escolaridad y paridad. En: Crecimiento Fetal y Neonatal en Perú. Implicaciones en Salud Pública. Peru; 2008. Pp.154-155.
87. Diario El Telégrafo. Aborto. [www.telegrafo.com.ec] Seccion Opinion. Disponible: <https://www.telegrafo.com.ec/opinion/columnistas/item/aborto.html> Acceso: 19 de enero de 2013.
88. Garcia A, Saenz M, Martinez M, Salas S, Quero J. Utilidad del Perimetro cefálico en el recién nacido para anticipar problemas en el neodesarrollo. Rev Neurol 2004; 39 (6): 548-559.
89. Brown J, Adera T, Masho S. Previous abortion and the risk of low birth weight and preterm births. Epidemiol Community Health. 2008; 62:16-22.
90. CEPAR. Análisis de la Situación Social del Ecuador, especialmente en Población, Salud y Desarrollo Social. [pagina web]. Ecuador: 2004.
91. Caiza ME, Arias M, Lascano M, Perímetro cefálico como indicador de discapacidad potencial. Rev Ecuat Pediat. Quito. 2007; 8(1): 9-13.

92. Zepeda J, Rodríguez I, Ochoa E, De la O-Cavazos M, Ambriz R. Crecimiento intrauterino. Factores para su restricción. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2012; 50 (2): 173-181)
93. Cevallos M, Guanoluisa R, Camacho L. Embarazo en adolescentes que acuden al hospital Ginecol. Obstétrico Isidro Ayora de Quito. Rev Ecuat Pediat. Quito: 2007; 8(2): 14-19.
94. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. Carga de trabajo y Embarazo. [ pagina web ]. España: 2009.
95. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. Mujer, salud y desarrollo Ecuador. [[http://www.paho.org/cdmedia/ge\\_cp/Ecuador.pdf](http://www.paho.org/cdmedia/ge_cp/Ecuador.pdf)]. Ecuador: 2009.
96. Figueroa G, Chicaiza M. Prevalencia de anemia gestacional en pacientes con labor de parto y efecto en la reserva de hierro del recién nacido del HGOIA. [Tesis doctoral]: Quito. 2012.
97. Matijasevich A, Barros F, Díaz-Rossello J.L, Bergel E, Forteza C. Factores de riesgo para muy bajo peso al nacer y peso al nacer entre 1.500-2.499 gramos. Un estudio del sector público de Montevideo, Uruguay. Arch Pediatr Urug. 2004; 75(1): 26-35.












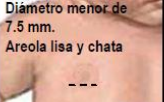
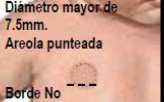
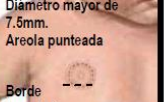
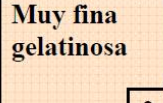
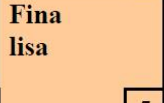
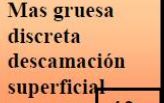
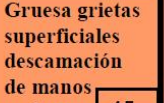
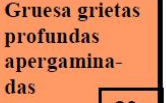


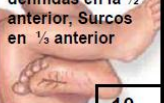


# ANEXOS

**Anexo 1. Valores absolutos del IPE por edad gestacional y percentiles**

| <b>Edad<br/>gestacional<br/>(semanas )</b> | <b>Percentil 10</b> | <b>Percentil 50</b> | <b>Percentil 90</b> |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>33</b>                                  | 2.29                | 2.64                | 3.05                |
| <b>34</b>                                  | 2.34                | 2.65                | 3.03                |
| <b>35</b>                                  | 2.34                | 2.66                | 3.06                |
| <b>36</b>                                  | 2.39                | 2.71                | 3.05                |
| <b>37</b>                                  | 2.40                | 2.74                | 3.10                |
| <b>38</b>                                  | 2.45                | 2.78                | 3.14                |
| <b>39</b>                                  | 2.49                | 2.78                | 3.16                |
| <b>40</b>                                  | 2.50                | 2.81                | 3.16                |
| <b>41</b>                                  | 2.50                | 2.81                | 3.17                |
| <b>42</b>                                  | 2.52                | 2.83                | 3.17                |

**Fuente:** Caiza M, Diaz Rossello JL. Índice ponderal para calificar a una población de recién nacidos a término. Anales de Pediatría. 2003; (59) 01:48-53.

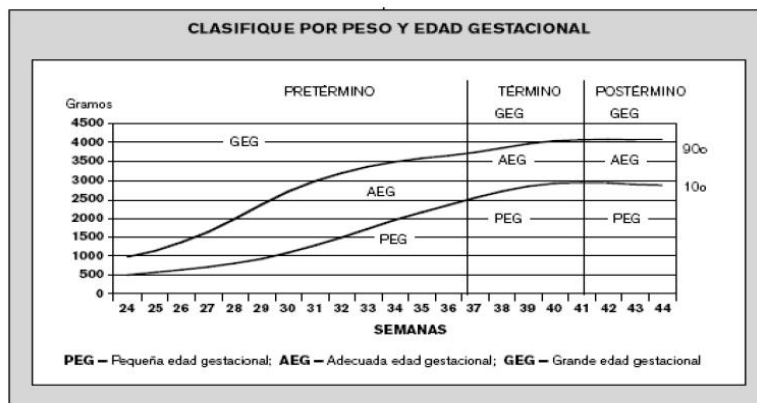
## Anexo 2 Método de Capurro para determinar la edad gestacional del Recién Nacido

|                                     |   |   |   |  |   |       |
|-------------------------------------|---|---|---|--|---|-------|
| <b>Forma de la OREJA (Pabellón)</b> | <br>Aplanada, sin incurvación<br>0 | <br>Borde superior parcialmente incurvado<br>8         | <br>Todo el borde superior incurvado<br>16                                   | <br>Pabellón totalmente incurvado<br>24                            | _____   |       |
| <b>Tamaño de GLÁNDULA MAMARIA</b>   | <br>No Palpable<br>0               | <br>Palpable menor de 5 mm.<br>5                       | <br>Palpable entre 5 y 10 mm.<br>10  | <br>Palpable mayor de 10 mm.<br>15                                 | _____   |       |
| <b>Formación del PEZON</b>          | <br>Apenas visible sin areola<br>0 | <br>Diámetro menor de 7.5 mm. Areola lisa y chata<br>5 | <br>Diámetro mayor de 7.5 mm. Areola punteada<br>10                          | <br>Diámetro mayor de 7.5 mm. Areola punteada<br>15                | _____   |       |
| <b>TEXTURA de la PIEL</b>           | <br>Muy fina gelatinosa<br>0       | <br>Fina lisa<br>5                                     | <br>Mas gruesa discreta descamación superficial<br>10                        | <br>Gruesa grietas superficiales descamación de manos y pies<br>15 | <br>Gruesa grietas profundas apergaminadas<br>20 | _____ |
| <b>PLIEGUES PLANTARES</b>           | <br>Sin pliegues<br>0            | <br>Marcas mal definidas en la mitad anterior<br>5   | <br>Marcas bien definidas en la 1/2 anterior, Surcos en 1/2 anterior<br>10 | <br>Surcos en la mitad anterior<br>15                            | <br>Surcos en mas de la mitad anterior<br>20   | _____ |

Postmaduro: 42 sem o mas  
 A término: 37 a 41 sem  
 Prematuro leve: 35 a 36 sem  
 Prematuro moderado 32 a 34 sem  
 Prematuro extremo < de 32 sem

Puntaje Parcial = \_\_\_\_\_

Se suma 204 + Puntaje Parcial y se divide entre 7



Fuente: [www.saluddealtura.com](http://www.saluddealtura.com)

**Anexo 3 Formulario de recolección de datos**

**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**INSTITUTO SUPERIOR DE POSTGRADO**

**“FACTORES DE RIESGO PERINATALES PARA PESO BAJO EN RECIEN NACIDOS A  
TERMINO DEL HOSPITAL GINECO OBSTETRICO ISIDRO AYORA, QUITO 2012”**

**FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LOS RECIEN NACIDOS A TERMINO**

Formulario numero \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ No. De HCL \_\_\_\_\_

| DATOS DE LA MADRE |   |
|-------------------|---|
| 1.                | ¿Cuál es la fecha de su nacimiento? (dd/mm/año) _____   |
| 2.                | ¿De qué etnia o raza se considera usted? _____  |
| 3.                | ¿Usted estudió, la escuela, colegio o la universidad? _____   |
| 4.                | ¿Hasta qué año estudio (escuela, colegio o la universidad) ? _____  |
| 5.                | ¿En qué sitio residió durante su embarazo? _____  |
| 6.                | ¿Dónde usted vive es un área? 1= urbana    2= rural   |
| 7.                | ¿Durante su embarazo, su pareja vivió con usted?    0= no    1= si  |
| 8.                | ¿Cuántas personas duermen en su dormitorio? _____   |
| 9.                | ¿Usted padece alguna enfermedad desde antes de embarazarse cómo?<br>Presión alta (hipertensión arterial)                      0= no    1= si<br>Enfermedad del corazón (cardiopatía)                      0= no    1= si<br>Se hace diálisis (Enfermedad renal crónica)    0= no    1= si |
| 10.               | ¿Cuántas veces ha estado embarazada (incluido el actual)? _____   |
| 11.               | ¿Alguno de sus hijos nació con peso bajo (inferior a 2500g)?<br><input type="checkbox"/> 0= no <input type="checkbox"/> 1= si   |
| 12.               | ¿Ha presentado abortos o arrojos? <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> si    Cuantos _____  |

**13.¿Algún hijo murió en su vientre o nació ya muerto?**

☐ no    ☐ si    Cuantos\_\_\_\_\_

**14.¿Cuántos hijos esta vivos actualmente (sin incluir al recién nacido)?**

\_\_\_\_\_

**15.¿Cuántos hijos que nacieron vivos han muerto?\_\_\_\_\_**

**16.¿Cuál es la fecha de nacimiento de su último hijo o la fecha de su último aborto o mortinato? dd/mm/aa \_\_\_\_\_**

**17.¿Cuál es la fecha de su última menstruación? dd/mm/aa \_\_\_\_\_**

**18.¿Está segura de la fecha de su última menstruación?**

☐ no    ☐ si

**19.¿Quería estar embarazada?    ☐ no    ☐ si**

**20.¿Usted se quedó embarazada cuando usaba algún método de anticoncepción?**

☐ no    ☐ si

**21.¿Durante este embarazo presento alguna de las siguientes enfermedades?**

☐ no    ☐ si    Desarrollo presión alta (Preeclampsia)

☐ no    ☐ si    Presión alta y convulsiones (Eclampsia)

☐ no    ☐ si    Sangrado vaginal en los primeros tres meses del embarazo

☐ no    ☐ si    Sangrado vaginal en los segundos tres meses del embarazo

☐ no    ☐ si    Sangrado vaginal en los últimos tres meses del embarazo

☐ no    ☐ si    Infección de las vías urinarias.

☐ no    ☐ si    Amenaza de parto prematuro o antes de tiempo.

☐ no    ☐ si    Anemia

**22.¿Usted ha fumado en este embarazo?    ☐ no    ☐ si**

Cuantos al día \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ semana

**23.¿Existen personas que fuman en su casa o su sitio de trabajo?    ☐ no    ☐ si**

**24.¿Ha consumido alcohol durante este embarazo?    ☐ no    ☐ si**

**25.Desde que está embarazada ¿alguna vez su pareja, familiares o amigos le han insultado, humillado?** ☐ no ☐ si

**26. Desde que está embarazada ¿alguna vez su pareja, familiares o amigos le han hecho sentir mal o le han prohibido hacer cosas que le gusta hacer?**  
☐ no ☐ si

**27.Desde que está embarazada ¿su pareja, familiares o amigos le han golpeado o pegado?** ☐ no ☐ si

**28.Desde que está embarazada ¿su pareja o alguien le ha forzado a tener relaciones o actividades sexuales?** ☐ no ☐ si

**29.Desde que está embarazada ¿usted le tiene miedo a su pareja, algún familiar o amigos?** ☐ no ☐ si

**30.¿Cuántos controles de este embarazo se ha realizado?** \_\_\_\_\_

**31.¿El primer control se realizó antes del cuarto mes de embarazo?**

☐ no ☐ si

**32.¿Durante el embarazo le dieron charlas acerca de la lactancia materna?**

☐ no ☐ si

**33.¿Usted conoce alguna técnica para dar de lactar a su bebé?**

☐ no ☐ si

**34.¿Usted desea darle el seno o dar de lactar a su bebé?**

☐ no ☐ si

**35.¿Recibió hierro y ácido fólico durante el embarazo?**

☐ no ☐ si

**36.¿Usted ha trabajado durante el embarazo?**

☐ no      ☐ si

**37.Si la respuesta es afirmativa ¿En qué trabaja?**

☐ Profesional

☐ Administrativa

☐ Comerciante

☐ Agricultora

☐ Realiza trabajos manuales

☐ Ama de casa

**38.¿La mayor parte del tiempo en su trabajo pasa sentada o de pie (parada)?**

\_\_\_\_\_

**39.¿Cuántas horas del día trabaja?** \_\_\_\_\_

**40.¿Cuántas horas duerme regularmente?** \_\_\_\_\_

**41.Valor de la hemoglobina al final del embarazo** \_\_\_\_\_

**42.¿Cuál es el índice de masa corporal postparto?** \_\_\_\_\_

**Peso** \_\_\_\_\_

**Talla** \_\_\_\_\_

#### **DATOS DEL RECIEN NACIDO**

**1. Sexo:**    ☐ 1= masculino    ☐ 2= Femenino

**2. Peso** \_\_\_\_\_

**3. Talla** \_\_\_\_\_

**4. Perímetro cefálico** \_\_\_\_\_

**5. Edad gestacional por capurro** \_\_\_\_\_

**6. Fecha de nacimiento (dd/mm/aa)** \_\_\_\_\_

**7. Estado nutricional del recién nacido** \_\_\_\_\_

**Elaboración:** Cruz D. Llivicura M.

#### **Anexo 4 Consentimiento informado**

**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**INSTITUTO SUPERIOR DE POSTGRADO**  
**POSTGRADO DE PEDIATRIA**

**“FACTORES DE RIESGO PERINATALES PARA PESO BAJO EN RECIEN NACIDOS A  
TERMINO DEL HOSPITAL GINECO OBSTETRICO ISIDRO AYORA, QUITO 2012”**

**EQUIPO DE INVESTIGACION:**

| <b>NOMBRE</b>        | <b>TITULO<br/>ACADEMICO</b>                           | <b>UNIVERSIDAD/INSTITU<br/>CION</b>  | <b>INFORMACION</b>  |
|----------------------|---|--|---|
| Maribel Llivicura    | Médica,<br>Egresada<br>Postgrado de<br>Pediatria-2010 | Instituto Superior de<br>Postgrado – UCE   | Telf. cel.: 0984194459<br><br>Correo electrónico:<br>maribel278@hotmail.com               |
| Daniel Cruz          | Médico,<br>Egresado<br>Postgrado de<br>Pediatria-2010 | Instituto Superior de<br>Postgrado – UCE   | Telf. cel.: 0992665082<br><br>Correo<br>electrónico:dennis_cruz20<br>02@yahoo.com.        |
| Luis Mejía           | Médico<br>especialista en<br>Pediatria                | Servicio de Neonatología<br>del Hospital Gineco<br>Obstétrico Isidro Ayora<br><br>Instituto Superior de<br>Postgrado – UCE | Telf. cel.:0998720154<br><br>Correo electrónico:<br>luisxaviermejiapeidra@h<br>otmail.com |
| María Elena<br>Caiza | Médico<br>especialista en<br>Pediatria                | Servicio de Pediatria del<br>Centro de Salud No. 1<br>Ministerio de Salud<br>Publica                                       | Telf. cel. 0987250587<br><br>Correo electrónico:<br>mecaiza@hotmail.com                   |



## **DECLARACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:**

Deseamos invitarle a participar en el estudio **“FACTORES DE RIESGO PERINATALES PARA PESO BAJO EN RECIEN NACIDOS A TERMINO DEL HOSPITAL GINECO OBSTETRICO ISIDRO AYORA, QUITO 2012”**

Su hijo ha nacido de peso bajo por esta razón nos gustaría que nos conteste algunas preguntas para saber cuáles fueron los factores que llevaron a nacer de peso bajo, con estos datos realizaremos un estudio y trataremos de prevenir los nacimientos de peso bajo en el futuro.

Su hijo ha nacido de peso adecuado por lo que nos gustaría preguntarle que hizo usted en el embarazo para que su niño nazca de peso adecuado.

Señora desea participar en el estudio.

## **Anexo 5 Declaración del participante**

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**INSTITUTO SUPERIOR DE POSTGRADO**

**POSTGRADO DE PEDIATRIA**

**DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE**

**ESTUDIO:**

**“FACTORES DE RIESGO PERINATALES PARA PESO BAJO EN RECIEN NACIDOS A  
TERMINO DEL HOSPITAL GINECO OBSTETRICO ISIDRO AYORA, QUITO 2012”**

Se nos ha explicado el estudio “FACTORES DE RIESGO PERINATALES PARA PESO BAJO EN RECIEN NACIDOS A TERMINO DEL HOSPITAL GINECO OBSTETRICO ISIDRO AYORA, QUITO 2012”

Tenemos las oportunidades para hacer preguntas. Si tenemos preguntas sobre nuestros derechos como participantes en el trabajo o preguntas después sobre el trabajo, podemos preguntar a uno de los investigadores apuntados arriba. Este estudio está autorizado por el Comité Ético de Investigación del Hospital Gineco – Obstétrico Isidro Ayora de la ciudad de Quito.

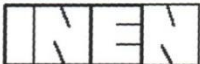
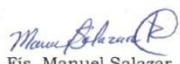
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Deseamos participar voluntariamente en este trabajo.

NOMBRE DEL REPRESENTANTE: \_\_\_\_\_

FIRMA DEL REPRESENTANTE: \_\_\_\_\_

FIRMA DEL INVESTIGADOR \_\_\_\_\_

## Anexo 6 Certificación de la balanza pediátrica

|  |                      |
|--|----------------------|
| <br><b>INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION</b><br><b>LABORATORIO DE PRUEBAS DE CALIBRACION (LPC)</b><br><b>DEPARTAMENTO DE PESAS Y MEDIDAS</b><br><b>CERTIFICADO DE CALIBRACION</b>  |                      |
| <b>Certificado No.:</b> LPC-PyM 2 012-915  | <b>Página 1 de 2</b> |
| <b>Fecha de Calibración:</b> 2 012-07-31   |                      |
| <b>Instrumento:</b> Balanza  |                      |
| <b>Marca:</b> HEALTH O METER   |                      |
| <b>Modelo o Tipo:</b> 402KL  |                      |
| <b>Serie:</b> 4020056613   |                      |
| <b>Capacidad:</b> 0 -  | 160 kg               |
| <b>División de escala Real (d):</b>  | 0,1 kg               |
| <b>Div. de escala de Verif. (e):</b>   | 0,1 kg               |
| <b>Dispositivo de lectura:</b> Analógico   |                      |
| <b>Clase de Exactitud:</b> III   |                      |
| <b>Localización:</b> *****   |                      |
| <b>Observaciones:</b> *****  |                      |
| <b>Adhesivo No.:</b> 001795  |                      |
| <b>Declaración de conformidad:</b> La balanza se aprueba en el rango ensayado  |                      |
| <b>Solicitante:</b> DR. DANIEL CRUZ MONTESINOS   |                      |
| <b>Dirección:</b> Ambato, Eloy Alfaro entre Bolívar y Rocafuerte   |                      |
| El Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, realizó la calibración de la balanza arriba descrita utilizando pesas patrones de trabajo, trazables al Patrón Nacional de masa, Certificado NIST No 822/268243-03.   |                      |
| Los resultados de la calibración se exponen en las páginas siguientes y son parte de este documento y se refieren al momento y condiciones en que se realizó la calibración de la balanza arriba descrita.   |                      |
| La incertidumbre expandida de medida informada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de medida por el factor de cobertura $K=2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %, y se la estimó de acuerdo al documento "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement" de la ISO. |                      |
| Este Laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de la balanza calibrada.   |                      |
| El usuario está obligado a tener la balanza recalibrada en intervalos apropiados.  |                      |
| Este Certificado no significa certificación de calidad y no debe ser utilizado con fines publicitarios. Prohibida su reproducción parcial; la reproducción total deberá hacerse con la autorización escrita de la Dirección General del INEN.  |                      |
| <br>Fis. Manuel Salazar<br><b>Coordinador del Laboratorio de Pruebas de Calibración, Enc.</b>   |                      |
| <small>Ofic. Principal: Baquerizo Moreno E9-29 y Almagro, casilla 17-01-3999, teléfono: (593 2) 2501-885 al 2501 - 891, URL: www.inen.gob.ec Quito - Ecuador<br/>Lab.: Autopista Gral. Rumiñahui puente peatonal No. 5, teléfax: (593 2) 2344-394, 2343-716, 2343-379, e-mail: inenlaboratorios@inen.gob.ec Conocoto - Ecuador</small>                               |                      |
| <b>Formato No.:</b> LPC FC 25-6 (2012-07-03)   |                      |

Propietario: DR. DANIEL CRUZ MONTESINOS

Certificado No.: LPC-PyM 2 012-915

Fecha de Calibración: 2 012-07-31

Método utilizado: Se encuentra descrito en la guía GPE INEN 54

Referencias: Los resultados de los ensayos de excentricidad, repetibilidad y carga son evaluados con los errores máximos permitidos, e.m.p., establecidos en la norma NTE - INEN 2 134:97

Página 2 de 2

Patrones utilizados: Pesas de clase M1      Certificado de Calibración: LPCI-M-2012-006/025

### 1. ENSAYO DE EXCENTRICIDAD (Exc.)

|         | Posición 1<br>kg | Posición 2<br>kg | Posición 3<br>kg | Posición 4<br>kg | Exc.Max.<br>kg | e.m.p.<br>kg |
|---------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|--------------|
| Lectura | 25,0             | 25,0             | 25,0             | 25,0             | 0,0            | ± 0,1        |

### 2. ENSAYO DE CARGA

|    | CARGA<br>kg | LECTURA<br>ASC.<br>kg | LECTURA<br>DESC.<br>kg | ERROR<br>ASC.<br>kg | ERROR<br>DESC.<br>kg | HISTERESIS<br>kg | e.m.p.<br>kg |
|----|-------------|-----------------------|------------------------|---------------------|----------------------|------------------|--------------|
| 1  | 0,0         | 0,0                   | 0,0                    | 0,0                 | 0,0                  | 0,0              | ± 0,1        |
| 2  | 2,0         | 2,0                   | 2,0                    | 0,0                 | 0,0                  | 0,0              |              |
| 3  | 3,0         | 3,0                   | 3,0                    | 0,0                 | 0,0                  | 0,0              |              |
| 4  | 5,0         | 5,0                   | 5,0                    | 0,0                 | 0,0                  | 0,0              |              |
| 5  | 10,0        | 10,0                  | 10,0                   | 0,0                 | 0,0                  | 0,0              |              |
| 6  | 20,0        | 20,0                  | 20,0                   | 0,0                 | 0,0                  | 0,0              |              |
| 7  | 30,0        | 30,0                  | 30,0                   | 0,0                 | 0,0                  | 0,0              |              |
| 8  | 50,0        | 50,0                  | 50,0                   | 0,0                 | 0,0                  | 0,0              |              |
| 9  | 100,0       | 100,1                 | 100,1                  | 0,1                 | 0,1                  | 0,0              | ± 0,2        |
| 10 | 150,0       | 150,1                 | 150,1                  | 0,1                 | 0,1                  | 0,0              |              |
| 11 |             |                       |                        |                     |                      |                  |              |
| 12 |             |                       |                        |                     |                      |                  |              |
| 13 |             |                       |                        |                     |                      |                  |              |
| 14 |             |                       |                        |                     |                      |                  |              |
| 15 |             |                       |                        |                     |                      |                  |              |
| 16 |             |                       |                        |                     |                      |                  |              |

### 3. ENSAYO DE REPETIBILIDAD

| Capacidad | Lectura 1<br>kg | Lectura 2<br>kg | Lectura 3<br>kg | Lectura 4<br>kg | Lectura 5<br>kg | Lectura 6<br>kg |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| MEDIA     | 80,0            | 80,1            | 80,0            |                 |                 |                 |

| Capacidad | Dif. Max.<br>kg | e.m.p.<br>kg |
|-----------|-----------------|--------------|
| MEDIA     | 0,1             | ± 0,2        |

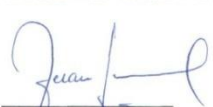
Incertidumbre de calibración: 0,13 kg      K = 2

### EVALUACION


| Ensayos                 | Excent. | Carga  | Repet. |
|-------------------------|---------|--------|--------|
| Cumplimiento con e.m.p. | Cumple  | Cumple | Cumple |

CONCLUSION: LA BALANZA SE APRUEBA EN EL RANGO ENSAYADO

OBSERVACIONES:



Calibrado por: 

Sr. Alberto Terán

Revisado por: 

Fis. Manuel Salazar

## Anexo 7 Certificación de la cinta métrica

|  |                  |
|--|------------------|
| <br><b>INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION</b><br><b>LABORATORIO DE PRUEBAS DE CALIBRACION (LPC)</b><br><b>LABORATORIO DE LONGITUD</b><br><b>CERTIFICADO DE CALIBRACION</b>  |                  |
| Número de certificado: LPC-L-2012-249  | Página 1 de 2    |
| Fecha de Calibración: 2012-07-05   |                  |
| Instrumento: CINTA MÉTRICA   |                  |
| Marca: *****   |                  |
| Modelo o Tipo: *****   |                  |
| Serie: *****   |                  |
| Código de identificación: ML-L-2-12-224  |                  |
| Rango:   | ( 0 - 1 500 ) mm |
| División de escala:  | 1 mm             |
| Propietario: DRA. MERY M. LLIVICURA MOLINA   |                  |
| Dirección: Quito, Bolivia y Universitaria  |                  |
| Observaciones: *****   |                  |
| Adhesivo No.:  | 808              |
| <b>Declaración de conformidad:</b> Los errores determinados en la calibración del instrumento se encuentran <b>DENTRO</b> de los límites de los errores máximos permitidos, emp, para clase III establecidos en la Recomendación Internacional OIML R 35.  |                  |
| <p>El Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, realizó en el Laboratorio de Longitud la calibración del instrumento arriba descrito, utilizando el Patrón de referencia trazable a la unidad de longitud del Sistema Internacional de Unidades, SI, a través de los patrones nacionales de certificado 7825 DKD-K-02601 pertenecientes al laboratorio de calibración del INEN.</p> <p>Los resultados de la calibración y su incertidumbre se exponen en las páginas siguientes y son parte de este documento y se refieren al momento y condiciones en que se realizó la calibración.</p> <p>Este Laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento calibrado.</p> <p>El transporte del instrumento hacia y desde el Laboratorio es responsabilidad del cliente.</p> <p>El usuario está obligado a tener el instrumento recalibrado en intervalos apropiados.</p> <p>El presente certificado de calibración certifica los valores obtenidos expresados como los resultados de las calibraciones y no constituye un certificado de aptitud para el uso del patrón, instrumento o equipo.</p> <p>Este documento no significa certificación de calidad y no debe ser utilizado con fines publicitarios. Prohibida su reproducción parcial, la reproducción total deberá hacerse con la autorización escrita de la Dirección General del INEN.</p> |                  |
| <br>Fis. Manuel Salazar<br><b>Responsable del Laboratorio de Longitud</b>   |                  |
| <small>Oficina Principal: Baquerizo Moreno ES-29 y Almagro; casilla 17-01-3999; Teléfonos: (593) 2 2501-885 al 2501-891; URL: www.inen.gob.ec; Quito - Ecuador.<br/>Laboratorio: Autopista "General Rumiñahui" puente peatonal No. 5; telfax: (593) 2 2344-394; 2343-716; 2343-379; e-mail: inenlaboratorios@inen.gob.ec; Conocoto- Ecuador</small>  |                  |

Formato No. LPC FC 25-4 (2010-05-27)



Propietario: **DRA. MERY M. LLIVICURA MOLINA**  
 Número de certificado: LPC-L-2012-249  
 Fecha de Calibración: 2012-07-05

**CONDICIONES AMBIENTALES DEL ENSAYO**

**TEMPERATURA:**  $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$   
**PRESION ATM.:**  $(733 \text{ a } 747) \text{ hPa}$   
**HUMEDAD REL.:**  $(50 \pm 20) \%$

**METODO UTILIZADO:** LPC PC 10, Procedimiento para calibración de Reglas Rígidas LPC PC 11; basado en la norma NBS, Handbook 145, Handbook for the Quality Assurance of Metrological Measurement NTE INEN 1206:2000, Instrumentos de medición de longitud de uso común.

**EQUIPO UTILIZADO:** Patrón de referencia de 1 metro certificación LPCI-L-2 012-003

**INCERTIDUMBRE DE MEDIDA:** La incertidumbre expandida de medida informada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de medida por el factor de cobertura  $K=2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%; y, se la estimó de acuerdo al documento "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement" de la ISO.

**ESTADO DE RECEPCION DEL INSTRUMENTO**

| PRUEBAS  | RESULTADO |
|--|-----------|
| Inspección visual:<br>El instrumento se encuentra en buenas condiciones sin huellas visibles de corrosión y abolladuras. | conforme  |

Nota:


**RESULTADOS OBTENIDOS**

| Intervalo<br>( m ) | Longitud<br>( m ) | Error<br>( mm ) | e.m.p.<br>( $\pm$ mm ) |
|--------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| 0 a 0,10000        | 0,09971           | -0,29           | 0,64                   |
| 0 a 0,20000        | 0,19981           | -0,19           | 0,68                   |
| 0 a 0,30000        | 0,29993           | -0,07           | 0,72                   |
| 0 a 0,40000        | 0,40011           | 0,11            | 0,76                   |
| 0 a 0,50000        | 0,50020           | 0,20            | 0,80                   |
| 0 a 0,60000        | 0,60040           | 0,40            | 0,84                   |
| 0 a 0,70000        | 0,70041           | 0,41            | 0,88                   |
| 0 a 0,80000        | 0,80057           | 0,57            | 0,92                   |
| 0 a 0,90000        | 0,90058           | 0,58            | 0,96                   |
| 0 a 1,00000        | 1,00062           | 0,62            | 1,00                   |
| 0 a 1,10000        | 1,10067           | 0,67            | 1,04                   |
| 0 a 1,20000        | 1,20067           | 0,67            | 1,08                   |
| 0 a 1,30000        | 1,30070           | 0,70            | 1,12                   |
| 0 a 1,40000        | 1,40073           | 0,73            | 1,16                   |
| 0 a 1,50000        | 1,50118           | 1,18            | 1,20                   |

**Incetidumbre de calibración:**  $110 \mu\text{m}$   $k = 2$

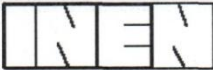

**Declaración de conformidad:**

Los errores determinados en la calibración del instrumento se encuentran DENTRO de los límites de los errores máximos permitidos, emp, para clase III establecidos en la Recomendación Internacional OIML R 35.

Calibrado por:   
 Técnico del Lab.: Sr. Hugo Rosero

Aprobado por:   
 Responsable del Lab: Fis. Manuel Salazar

## Anexo 8 Certificación de la balanza materna

|  |                      |
|--|----------------------|
|   |                      |
| <b>INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION</b><br><b>LABORATORIO DE PRUEBAS DE CALIBRACION (LPC)</b><br><b>DEPARTAMENTO DE PESAS Y MEDIDAS</b>  |                      |
| <b>CERTIFICADO DE CALIBRACION</b>  |                      |
| <b>Certificado No.:</b> LPC-PyM 2 012-976  | <b>Página 1 de 2</b> |
| <b>Fecha de Calibración:</b> 2 012-08-28   |                      |
| <b>Instrumento:</b> Balanza  |                      |
| <b>Marca:</b> PELSTAR  |                      |
| <b>Modelo o Tipo:</b> 386KGS-01  |                      |
| <b>Serie:</b> 3860001452   |                      |
| <b>Capacidad:</b> 0 -  | 25 kg                |
| <b>División de escala Real (d):</b>  | 0,1 kg               |
| <b>Div. de escala de Verif. (e):</b>   | 0,1 kg               |
| <b>Dispositivo de lectura:</b> Analógico   |                      |
| <b>Clase de Exactitud:</b> IIII  |                      |
| <b>Localización:</b> *****   |                      |
| <b>Observaciones:</b> *****  |                      |
| <b>Adhesivo No.:</b> 002451  |                      |
| <b>Declaración de conformidad:</b> La balanza se aprueba en el rango ensayado  |                      |
| <b>Solicitante:</b> DR. DANIEL CRUZ MONTESINOS   |                      |
| <b>Dirección:</b> Ambato, Eloy Alfaro entre Bolívar y Rocafuerte   |                      |
| El Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, realizó la calibración de la balanza arriba descrita utilizando pesas patrones de trabajo, trazables al Patrón Nacional de masa, Certificado NIST No 822/268243-03.   |                      |
| Los resultados de la calibración se exponen en las páginas siguientes y son parte de este documento y se refieren al momento y condiciones en que se realizó la calibración de la balanza arriba descrita.   |                      |
| La incertidumbre expandida de medida informada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de medida por el factor de cobertura $K=2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %, y se la estimó de acuerdo al documento "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement" de la ISO. |                      |
| Este Laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de la balanza calibrada.   |                      |
| El usuario está obligado a tener la balanza recalibrada en intervalos apropiados.  |                      |
| Este Certificado no significa certificación de calidad y no debe ser utilizado con fines publicitarios. Prohibida su reproducción parcial; la reproducción total deberá hacerse con la autorización escrita de la Dirección General del INEN.  |                      |
| <br>Fis. Manuel Salazar   |                      |
| <b>Coordinador del Laboratorio de Pruebas de Calibración, Enc.</b>   |                      |
| <small>Ofic. Principal: Baquerizo Moreno ES-29 y Almagro, casilla 17-01-3995; teléfono: (593 2) 2501-885 al 2501-891 URL: www.inen.gob.ec Quito - Ecuador<br/>Lab.: Autopista Gral. Rumiñahui puente peatonal No. 5, telfax: (502 2) 2344-394, 2343-718, 2343-371; e-mail: i-laboratorios@inen.gub.ec Chusacota - Ecuador</small>                                    |                      |

Formato No.: LPC FC 25-6 (2012-07-03)

Propietario: DR. DANIEL CRUZ MONTESINOS

Página 2 de 2

Certificado No.: LPC-PyM 2 012-976

Fecha de Calibración: 2 012-08-28

Método utilizado: Se encuentra descrito en la guía GPE INEN 54

Referencias: Los resultados de los ensayos de excentricidad, repetibilidad y carga son evaluados con los errores máximos permitidos, e.m.p., establecidos en la norma NTE - INEN 2 134:97

Patrones utilizados: Pesas de clase M1

Certificado de Calibración: LPCI-M-2012-006/025

### 1. ENSAYO DE EXCENTRICIDAD (Exc.)

|         | Posición 1<br>kg | Posición 2<br>kg | Posición 3<br>kg | Posición 4<br>kg | Exc.Max.<br>kg | e.m.p.<br>kg |
|---------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|--------------|
| Lectura | 4,9              | 4,9              | 5,0              | 4,9              | 0,1            | ± 0,1        |

### 2. ENSAYO DE CARGA

|    | CARGA<br>kg | LECTURA<br>ASC.<br>kg | LECTURA<br>DESC.<br>kg | ERROR<br>ASC.<br>kg | ERROR<br>DESC.<br>kg | HISTERESIS<br>kg | e.m.p.<br>kg |
|----|-------------|-----------------------|------------------------|---------------------|----------------------|------------------|--------------|
| 1  | 0,0         | 0,0                   | 0,0                    | 0,0                 | 0,0                  | 0,0              | ± 0,1        |
| 2  | 1,0         | 1,0                   | 1,0                    | 0,0                 | 0,0                  | 0,0              |              |
| 3  | 2,0         | 2,0                   | 1,9                    | 0,0                 | -0,1                 | -0,1             |              |
| 4  | 3,0         | 3,0                   | 2,9                    | 0,0                 | -0,1                 | -0,1             |              |
| 5  | 5,0         | 4,9                   | 4,9                    | -0,1                | -0,1                 | 0,0              |              |
| 6  | 10,0        | 9,9                   | 9,9                    | -0,1                | -0,1                 | 0,0              | ± 0,2        |
| 7  | 20,0        | 20,0                  | 20,0                   | 0,0                 | 0,0                  | 0,0              |              |
| 8  | 25,0        | 25,0                  | 25,0                   | 0,0                 | 0,0                  | 0,0              | ± 0,3        |
| 9  |             |                       |                        |                     |                      |                  |              |
| 10 |             |                       |                        |                     |                      |                  |              |
| 11 |             |                       |                        |                     |                      |                  |              |
| 12 |             |                       |                        |                     |                      |                  |              |
| 13 |             |                       |                        |                     |                      |                  |              |
| 14 |             |                       |                        |                     |                      |                  |              |
| 15 |             |                       |                        |                     |                      |                  |              |
| 16 |             |                       |                        |                     |                      |                  |              |

### 3. ENSAYO DE REPETIBILIDAD

| Capacidad | Lectura 1<br>kg | Lectura 2<br>kg | Lectura 3<br>kg | Lectura 4<br>kg | Lectura 5<br>kg | Lectura 6<br>kg |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| MEDIA     | 9,9             | 9,9             | 9,9             |                 |                 |                 |

| Capacidad | Dif. Max.<br>kg | e.m.p.<br>kg |
|-----------|-----------------|--------------|
| MEDIA     | 0,0             | ± 0,2        |

Incertidumbre de calibración: 0,06 kg K = 2

### EVALUACION

| Ensayos                 | Excent. | Carga  | Repet. |
|-------------------------|---------|--------|--------|
| Cumplimiento con e.m.p. | Cumple  | Cumple | Cumple |

CONCLUSION: LA BALANZA SE APRUEBA EN EL RANGO ENSAYADO

OBSERVACIONES:

Calibrado por:

Sr. Alberto Terán

Revisado por:

Fis. Manuel Salazar



Propietario: **DR. DANIEL LEONARDO CRUZ MONTESINOS**  
 Número de certificado: LPC-L-2012-279

Fecha de Calibración: 2012-08-13

**CONDICIONES AMBIENTALES DEL ENSAYO**

**TEMPERATURA:**  $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$

**PRESION ATM.:** (733 a 747) hPa

**HUMEDAD REL.:**  $(50 \pm 20) \%$

**METODO UTILIZADO:** LPC PC 10, Procedimiento para calibración de Reglas Rígidas LPC PC 11; basado en la norma NBS, Handbook 145, Handbook for the Quality Assurance of Metrological Measurement NTE INEN 1206:2000, Instrumentos de medición de longitud de uso común.

**EQUIPO UTILIZADO:** Patrón de referencia de 1 metro certificación LPCI-2012-003.

**INCERTIDUMBRE DE MEDIDA:** La incertidumbre expandida de medida informada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de medida por el factor de cobertura  $K=2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%; y, se la estimó de acuerdo al documento "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement" de la ISO.

**ESTADO DE RECEPCIÓN DEL INSTRUMENTO**

| PRUEBAS  | RESULTADO |
|--|-----------|
| Inspección visual:<br>El instrumento se encuentra en buenas condiciones sin huellas visibles de corrosión y abolladuras. | conforme  |

Nota:

**RESULTADOS OBTENIDOS**

| INTERVALO<br>( m ) | LONGITUD<br>( m ) | ERROR<br>( mm ) | ERROR MAXIMO PERMITIDO<br>( $\pm$ mm ) * |
|--------------------|-------------------|-----------------|--|
| 0 a 0,20000        | -----             | -----           | -----                                    |
| 0 a 0,30000        | -----             | -----           | -----                                    |
| 0 a 0,40000        | -----             | -----           | -----                                    |
| 0 a 0,50000        | -----             | -----           | -----                                    |
| 0 a 0,60000        | 0,59950           | -0,50           | 0,84                                     |
| 0 a 0,70000        | 0,69950           | -0,50           | 0,88                                     |
| 0 a 0,80000        | 0,79950           | -0,50           | 0,92                                     |
| 0 a 0,90000        | 0,89950           | -0,50           | 0,96                                     |
| 0 a 1,00000        | 0,99950           | -0,50           | 1,00                                     |
| 0 a 1,10000        | 1,09950           | -0,50           | 1,04                                     |
| 0 a 1,20000        | 1,19950           | -0,50           | 1,08                                     |
| 0 a 1,30000        | 1,29950           | -0,50           | 1,12                                     |
| 0 a 1,40000        | 1,39950           | -0,50           | 1,16                                     |
| 0 a 1,50000        | 1,49950           | -0,50           | 1,20                                     |
| 0 a 1,60000        | 1,59950           | -0,50           | 1,24                                     |
| 0 a 1,70000        | 1,69950           | -0,50           | 1,28                                     |
| 0 a 1,80000        | 1,79950           | -0,50           | 1,32                                     |
| 0 a 1,90000        | 1,89950           | -0,50           | 1,36                                     |
| 0 a 2,00000        | 1,99950           | -0,50           | 1,40                                     |

Incertidumbre de calibración: 110  $\mu\text{m}$  k = 2

**Declaración de conformidad:**

Los errores determinados en la calibración del instrumento se encuentran DENTRO de los límites de los errores máximos permitidos, emp, para clase III establecidos en la Recomendación Internacional OIML R 35.

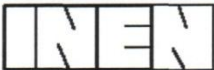

Calibrado por:

Técnico del Lab: Sr. Hugó Rosero

Aprobado por:

Responsable del Lab.: Fis. Manuel Salazar

## Anexo 9 Certificación del tallímetro

|   |               |
|---|---------------|
|    |               |
| INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION<br>LABORATORIO DE PRUEBAS DE CALIBRACION (LPC)<br>LABORATORIO DE LONGITUD  |               |
| <b>CERTIFICADO DE CALIBRACION</b>   |               |
| Número de certificado: LPC-L-2012-279   | Página 1 de 2 |
| Fecha de Calibración: 2012-08-13  |               |
| Instrumento: TALLIMETRO   |               |
| Marca: HEALTH O METER PROFESSIONAL  |               |
| Modelo o Tipo: *****  |               |
| Serie: 4020056613   |               |
| Código de identificación: *****   |               |
| Rango: ( 0 - 2 000 ) mm   |               |
| División de escala: 1 mm  |               |
| Propietario: DR. DANIEL LEONARDO CRUZ MONTESINOS  |               |
| Dirección: Ambato, Eloy Alfaro entre Bolivar y Rocafuerte   |               |
| Observaciones: *****  |               |
| Adhesivo No.: 6480  |               |
| Declaración de conformidad: Los errores determinados en la calibración del instrumento se encuentran <b>DENTRO</b> de los límites de los errores máximos permitidos, emp, para clase III establecidos en la Recomendación Internacional OIML R 35.  |               |
| El Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, realizó en el Laboratorio de Longitud del LPC, la calibración del instrumento arriba descrito utilizando el Patrón de referencia trazable a la unidad de longitud del Sistema Internacional de Unidades , SI, , a través de los patrones nacionales de certificado 7817 DKD-K-02601 y 7825 DKD-K-02601 pertenecientes al laboratorio de calibración del INEN . |               |
| Los resultados de la calibración y su incertidumbre se exponen en las páginas siguientes y son parte de este documento y se refieren al momento y condiciones en que se realizó la calibración.<br>Este Laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento calibrado.   |               |
| El transporte del instrumento hacia y desde el Laboratorio es responsabilidad del cliente.  |               |
| El usuario está obligado a tener el instrumento recalibrado en intervalos apropiados.   |               |
| El presente certificado de calibración certifica los valores obtenidos expresados como los resultados de las calibraciones y no constituye un certificado de aptitud para el uso del patrón, instrumento o equipo.  |               |
| Este documento no significa certificación de calidad y no debe ser utilizado con fines publicitarios. Prohibida su reproducción parcial, la reproducción total deberá hacerse con la autorización escrita de la Dirección General del INEN.   |               |
| <br>Fis. Manuel Salazar  |               |
| <b>Responsable del Laboratorio de Longitud</b>  |               |
| <small>Oficina Principal: Baquerizo Moreno EB-29 y Almagro; casilla 17-01-3999; Teléfonos: (593) 2 2501-885 al 2501 - 891; URL: www.inen.gob.ec; Quito - Ecuador.<br/>Laboratorios: Autopista "General Rumiñahui" puente peatonal No. 5; teléfax: (593) 2 2344-394; 2343-716; 2343-379; e-mail: inenlaboratorios@inen.gob.ec; Conocoto- Ecuador</small>   |               |

Formato No.: LPC FC 25-6 (2012-07-03)

## Anexo 10 Cálculo de la muestra

$$p1 = \frac{p0 \cdot OR}{1 + p0 (OR - 1)}$$

$$p1 = \frac{(0.091)(3.32)}{1 + (0.091)(2.23)}$$

$$p1 = \frac{0.30212}{1.2111} = 0.24$$

$$p^* = \frac{p1 + p0}{2}$$

$$p^* = \frac{0.24 + 0.091}{2} = 0.1655$$

$$n = \frac{2p^*q^*(2\alpha + 2\beta)^2}{(p1 - p0)^2}$$
$$n = \frac{2(0.1655)(0.8345)(1.96 + 0.842)^2}{(0.24 - 0.091)^2}$$

$$n = \frac{2.168}{0.0222} = 97.65 \approx 98$$

---

\*\* Referencia bibliográfica: 44. Mumbare S, Maindarkar G, Darade R, Yenge S, Kumar M, Patole K, Maternal Risk Factors Associated with Term Low Birth Weight Neonates: A Matched – Pair Case Control Study. Indian Pediatrics, Vol 49, January 16, 2012

## **CURRICULUM VITAE**

### **DANIEL LEONARDO CRUZ MONTESINOS**

Nacido en Salcedo – Ecuador, el , hijo de Blanca Beatriz Montesinos Cisneros y Jorge Enrique Cruz . Cursa sus estudios de primaria en la Escuela Gonzales Suarez y la secundaria en el Colegio Nacional Bolívar, a los años 25 años recibe el Título de Doctor en Medicina y Cirugía en la Universidad Central del Ecuador.

Su práctica laboral médica inicia con su medicatura rural en el Centro de Salud de Chimbacalle (2007).

En diciembre del 2007 gana el concurso de merecimiento y oposición del Ministerio de Salud Pública para realizar la especialización de Pediatría. Como egresado inicia su devengada de beca en el 2011 en el Hospital del Tena y en el 2012 en el Hospital Básico de Pelileo.

#### **Dirección de correspondencia.**

DANIEL LEONARDO CRUZ MONTESINOS

Medico Devengante de Beca Hospital Básico de Pelileo.

Dirección: Eloy Alfaro entre Bolívar y Rocafuerte

Teléfono: 0992665082

Correo electrónico: dennis\_cruz2002@yahoo.com

## **CURRICULUM VITAE**

### **MERY MARIBEL LLIVICURA MOLINA**

Nacida en Gualaceo (Azuay) – Ecuador, el 27 de julio de 1982, hija de Fanny Victoria Molina Amaya y Amado Polibio Llivicura Tapia. Cursa sus estudios de primaria en la Escuela Custodio Vintimilla y la secundaria en la Unidad Particular Santo Domingo de Guzmán, a los 24 años recibe el Título de Doctor en Medicina y Cirugía en la Universidad Católica de Cuenca.

Su práctica laboral médica inicia con su medicatura rural en el Subcentro de Salud Sinai – Macas (2007).

En diciembre del 2007 gana el concurso de merecimiento y oposición del Ministerio de Salud Pública para realizar la especialización de Pediatría. Como egresado inicia su devengada de beca en el 2011 en el Hospital Misereor de Gualaquiza (Morona Santiago).

#### **Dirección de correspondencia.**

MERY MARIBEL LLIVICURA MOLINA

Medico Devengante de Beca Hospital Misereor de Gualaquiza – Morona Santiago

Dirección: Luis Ríos Rodríguez 1-31 y Av. Jaime Roldos

Teléfono: 0984194459

Correo electrónico: maribel2782@hotmail.com