

**CRECIMIENTO PONDOESTATURAL DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA EN
UNA COHORTE DE RECIÉN NACIDOS CON BAJO PESO EN LA CLÍNICA
UNIVERSITARIA EL BOSQUE**

CATALINA BARBOSA DIAZ

krepilick2@hotmail

ANDREA PATRICIA BERMÚDEZ RODRÍGUEZ

andrea.bermudez@hotmail.com

CRISTIAN ALFONSO DIAZ ESPINOSA

cristiandiaz340@hotmail.com

FELDMAN MAURICIO MARIN RIVERA

mauroisildur@hotmail.com

**FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD EL BOSQUE**

**BOGOTÁ D.C.
MAYO 2009**

**CRECIMIENTO PONDOESTATURAL DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA EN
UNA COHORTE DE RECIÉN NACIDOS CON BAJO PESO EN LA CLÍNICA
UNIVERSITARIA EL BOSQUE**

**DR. NICOLAS IGNACIO RAMOS RODRÍGUEZ
MÉDICO PEDIATRA NEONATOLOGO
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
CLINICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE
INVESTIGADOR PRINCIPAL**

**FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD EL BOSQUE**

**BOGOTÁ D.C.
MAYO 2009**

**“TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL
TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO”**

**CRECIMIENTO PONDOESTATURAL DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA EN
UNA COHORTE DE RECIÉN NACIDOS CON BAJO PESO EN LA CLÍNICA
UNIVERSITARIA EL BOSQUE**

**CATALINA BARBOSA DIAZ
ANDREA PATRICIA BERMÚDEZ RODRÍGUEZ
CRISTIAN ALFONSO DIAZ ESPINOSA
FELDMAN MAURICIO MARIN RIVERA**

**FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD EL BOSQUE**

**BOGOTÁ D.C.
MAYO 2009**

“La Universidad El Bosque no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia.”

AGRADECIMIENTOS

“Solo un exceso es recomendable en el mundo: el exceso de gratitud”
--- Jean de la Bruyère

Este estudio ha sido posible, gracias a la colaboración de los padres de los niños con bajo peso que nacieron en la Clínica El Bosque, su preocupación e interés por la salud de sus hijos los llevaron a hacer parte del mismo permitiéndonos que la meta propuesta fuese terminada con éxito.

Agradecemos también a la Facultad de Medicina de la Universidad El Bosque y a la Clínica Universitaria El Bosque, instituciones que nos apoyaron para la realización de este estudio, los docentes que hacen parte de ellas han logrado sentir los problemas propuestos como algo propio y esto los ha llevado a compromisos que están más allá del cumplimiento de la redacción de un informe final o de un horario de trabajo.

De manera especial, agradecemos a nuestro Tutor el **Dr. Nicolás Ignacio Ramos Rodríguez**, Médico Pediatra Neonatólogo, Director de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de la Clínica Universitaria El Bosque; por la ayuda, confianza y apoyo que nos brindo para permitir que este estudio fuera un hecho tangible.

Al **Dr. Gustavo Hernández Useche**, quien fue nuestro asesor metodológico al iniciar este proyecto y nos permitió definir de manera adecuada las bases para su desarrollo.

A la **Dra. María Inés Sarmiento**, quien con su optimismo y vehemencia alentó a este grupo a seguir el arduo camino que se había propuesto.

De igual manera, agradecemos al **Dr. Jesús Reyes** quien con su aporte desde el campo de la estadística, nos permitió lograr la culminación de nuestro trabajo y nos alentó a seguir adelante.

También, al grupo de compañeros quienes permanecieron unidos a pesar de las diferencias para conformar un grupo sólido, que supero la barrera de los intereses personales. A los tutores del área de investigación que leyeron paciente y cuidadosamente nuestros informes preliminares, mil gracias por su calor humano, por sus sugerencias y comentarios sobre los contenidos como sobre los problemas metodológicos que el estudio presentaba.

Finalmente agradecemos, a nuestras familias por su comprensión y apoyo incondicional en este camino de la investigación, ya que de una u otra forma colaboraron para que la realización de este trabajo fuera posible.

DEDICATORIA

*A nuestros padres, que con su comprensión
y apoyo lograron alentarnos para no desfallecer
en los momentos difíciles, permitiéndonos lograr
que la meta propuesta fuese terminada con éxito*

“Los bebés nacen con ojos dispuestos a ver todo lo precioso, a abrazar todo lo alegre y a ser queridos con todos nuestros corazones...”

TABLA DE CONTENIDO

Resumen.....	1
Abstracst.....	2
Introducción.....	3
 <u>CAPITULO I</u>	4
 1. Planteamiento del Problema de Investigación.....	4
1.1 Contextualización del problema de investigación.....	5
1.1.1 Situación actual de la niñez en Colombia.....	9
1.1.2 Bajo peso al nacer y su relación con el desarrollo de Síndrome Metabólico en la adolescencia.....	10
1.2 Justificación.....	15
1.3 Objetivos.....	16
1.3.1 Objetivo General.....	16
1.3.2 Objetivos Específicos.....	16
1.4 Consideraciones Éticas.....	17
 <u>CAPITULO II</u>	18
 2. Marco Teórico.....	18
2.1.1 Bajo Peso al Nacimiento.....	20
2.1.2 Retardo del crecimiento pondoestatural.....	23
2.1.3 Teoría de Barker.....	25
2.2 Antropometría Pediátrica.....	35
2.2.1 Principales Medidas en Antropometría Pediátrica.....	35
2.2.1.1 Como pesar niños menores de 5 años.....	36
2.2.1.2 Como tallar a los niños menores de 5 años.....	37
2.2.1.3 Como medir el perímetro cefálico.....	38
2.3 Importancia de las medidas antropométricas.....	39
2.3.1 Errores comunes en antropometría pediátrica y como evitarlos...41	

CAPITULO III.....42

3.	Metodología.....	42
3.1	Variables Cuantitativas.....	43
3.2	Variables Cualitativas.....	45
3.3	Instrumentos.....	46

CAPITULO IV.....47

4.	Resultados y análisis.....	47
4.1	Análisis Univariado.....	50
4.2	Análisis Bivariado.....	60

CAPITULO V.....64

5.	Discusión.....	64
-----------	----------------	-----------

CAPITULO VI.....67

6.	Conclusiones y recomendaciones.....	67
-----------	-------------------------------------	-----------

	Referencias Bibliográficas.....	68
--	---------------------------------	-----------

LISTA DE TABLAS

TABLA 1.	Situación actual de la niñez en Colombia y en la Ciudad de Bogotá.....	9
TABLA 2.	Variables Cuantitativas.....	43
TABLA 3.	Variables Cualitativas.....	45
TABLA 4.	Materiales.....	46
TABLA 5.	Medidas de tendencia central y dispersión para edad gestacional por fecha de última regla, edad gestacional por índice de Ballard, edad materna, peso, talla y perímetro cefálico al nacimiento en una cohorte de 20 recién nacidos con bajo peso en la Clínica Universitaria El Bosque.....	50

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1:	Eje Hormona de crecimiento/Factor de crecimiento similar a la insulina.....	12
FIGURA 2:	Eje Hipotálamo/Hipofisis/Adrenal.....	13
FIGURA 3:	Función de Hormonas Tiroideas.....	14
FIGURA 4:	Teoría de Barker.....	27
FIGURA 5:	Teoría de Barker. Programación Intrauterina.....	29
FIGURA 6:	Mecanismo de la enfermedad según la Teoría de Barker.....	31
FIGURA 7:	Mecanismo de la enfermedad según la Teoría de Barker.....	34
FIGURA 8:	Representación gráfica de cajas y bigotes.....	49
FIGURA 9:	Evolución del peso para la edad durante el primer año de vida en una cohorte de 20 recién nacidos con bajo peso, en la Clínica Universitaria El Bosque.	52
FIGURA 10:	Evolución de la talla para la edad durante el primer año de vida en una cohorte de 20 recién nacidos con bajo peso, en la Clínica Universitaria El Bosque.	54
FIGURA 11:	Evolución del perímetro cefálico para la edad durante el primer año de vida en una cohorte de 20 recién nacidos con bajo peso, en la Clínica Universitaria El Bosque.....	55
FIGURA 12:	Relación de la frecuencia de presentación del bajo peso con el perfil obstétrico materno en una cohorte de 20 recién nacidos con bajo peso, en la Clínica Universitaria El Bosque.....	56
FIGURA 13:	Personal de salud encargado del seguimiento de crecimiento y desarrollo en una cohorte de 20 recién nacidos con bajo peso, en la Clínica Universitaria El Bosque.....	57

FIGURA 14: Desarrollo de enfermedades durante el primer año de vida en una cohorte de 20 recién nacidos con bajo peso, en la Clínica Universitaria El Bosque.....	58
FIGURA 15: Alimentación con lactancia materna exclusiva durante el primer año de vida en una cohorte de 20 recién nacidos con bajo peso, en la Clínica Universitaria El Bosque.....	59
FIGURA 16: Evolución de la relación peso/talla durante el primer año de vida, en una cohorte de 20 recién nacidos con bajo peso, en la Clínica Universitaria El Bosque.....	60
FIGURA 17: Relación de la evolución del peso con el sexo de los recién nacidos durante el primer año de vida, en una cohorte de 20 niños en la Clínica Universitaria El Bosque.....	61
FIGURA 18: Relación de la evolución del peso con la edad materna durante el primer año de vida, en una cohorte de 20 niños en la Clínica Universitaria El Bosque	62
FIGURA 19: relación de la evolución del peso con la lactancia materna exclusiva durante el primer año de vida, en una cohorte de 20 niños en la Clínica Universitaria El Bosque	63

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. Formato de recolección único de peso y talla bimensual

LISTA DE SIGLAS

- **RCIU:** Retardo del crecimiento intrauterino.
- **PEG:** Pequeño para la edad gestacional.
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- **FUR:** Fecha de última regla

GLOSARIO

1. **BAJO PESO AL NACER:** Peso al nacimiento menor de 2500 gr.
2. **MUY BAJO PESO:** Peso al nacer menor de 1500 gr.
3. **PESO DEFICIENTE:** Peso al nacer entre 2500 y 2999 gr.
4. **PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL:** Feto o recién nacido que al clasificarlo en las tablas de crecimiento cae por debajo del percentil 10.
5. **RCIU:** Feto con crecimiento adecuado al comienzo del embarazo de acuerdo a tablas establecidas, que deja de crecer adecuadamente y se cambia de percentil.
6. **PROGRAMACIÓN INTRAUTERINA:** Agresión in útero que produce una programación anormal de diversos sistemas relacionados entre si que se manifiestan en la vida adulta del individuo.
7. **ANTROPOMETRÍA PEDIÁTRICA:** Medidas útiles para evaluar el estado nutricional del niño desde el nacimiento evalúan, peso, talla y perímetro cefálico, en relación con la edad y el sexo.
8. **TALLA:** Mide el tamaño del individuo, desde la coronilla de la cabeza hasta los pies.
9. **PESO:** Mide la masa corporal total de un individuo.
10. **PERIMETRO CEFALICO:** Medición de la circunferencia de la cabeza de un niño, la cual va por encima de las cejas y orejas alrededor de la parte posterior de la cabeza.
11. **EDAD GESTACIONAL:** Edad en semanas de gestación calculada por la escala de Ballard.
12. **EDAD:** Días transcurridos desde el nacimiento hasta la inclusión en el estudio.

RESUMEN

CRECIMIENTO PONDOESTATURAL, DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA, EN UNA COHORTE DE RECIÉN NACIDOS CON BAJO PESO, EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE

El objetivo de este trabajo fue determinar la persistencia de retardo en el crecimiento pondoestatural en una cohorte de 20 recién nacidos de bajo peso a término, durante el primer año de vida postnatal en la Clínica Universitaria El Bosque. Para esto, se describió el comportamiento de la ganancia de peso y se clasificó el estado nutricional de los recién nacidos. Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo en una cohorte de 20 niños nacidos a término entre agosto de 2007 y noviembre de 2008, con pesos inferiores a 2500 gr y sin patologías asociadas al nacimiento. Estos niños fueron controlados para evaluar su proceso de crecimiento y desarrollo en lugares diferentes a la Clínica Universitaria el Bosque. Se realizó una recolección de las medidas antropométricas bimensual hasta los doce meses de vida. Posteriormente se realizó el análisis estadístico con el programa SPSS Statistics 17.0. Los resultados obtenidos mostraron que el bajo peso era más frecuente en los recién nacidos de sexo masculino al momento del nacimiento. El mayor crecimiento pondoestatural, se presentó desde el nacimiento hasta los 2 meses de vida postnatal. Concluimos que la muestra analizada en este estudio evolucionó satisfactoriamente durante el primer año de vida, ya que recuperaron valores normales de peso, talla y perímetro cefálico que se incluyen dentro de los percentiles de la OMS para Latinoamérica, por lo cual ninguno de los recién nacidos requirió intervención por Endocrinología Pediátrica ya que presentaron una recuperación adecuada de la ganancia de peso durante este periodo.

PALABRAS CLAVES: Pequeño para la edad Gestacional, Bajo peso al nacer.

ABSTRACT

**WEIGHT-GROWTH DURING THE FIRST YEAR OF LIFE, IN A COHORT OF
LOW BIRTH WEIGHT IN THE BOSQUE UNIVERSITY CLINIC**

The aim of this study was to determine the persistence of weight-growth retardation in a cohort of 20 low birthweight at term, during the first year of postnatal life at the Bosque University Clinic. For this, described the behavior of the weight gain and is graded the nutritional status of newborns. We performed a retrospective descriptive study in a cohort of 20 children born at term between August 2007 and November 2008, weighing less than 2500 grams at birth with no associated pathologies. These children were monitored to assess their growth and development process in different places at the Bosque University Clinic. We performed a collection of anthropometric measurements bimonthly until the twelve months of life. Subsequently, statistical analysis was performed with the SPSS 17.0 Statistics. The results showed that low weight was more common in male babies at birth. The highest weight-growth is present from birth to 2 months of postnatal life. We conclude that the sample analyzed in this study progressed satisfactorily during the first year of life, and recovered normal weight, height and cephalic perimeter that are included within the percentiles of the WHO for Latin America, so none of the newborns required intervention by the Pediatric Endocrinology and presenting a proper recovery of weight gain during this period.

KEY WORDS: Small for gestational age, low birth weight.

INTRODUCCIÓN

El bajo peso al nacer (BPN) constituye uno de los temas de importancia en el área de la salud materno perinatal. Es un indicador que guarda estrecha relación con la morbilidad y mortalidad fetal y neonatal y con el bienestar del binomio madre e hijo en la etapa del postparto.¹ Además, es uno de los indicadores más significativos para evaluar la calidad de vida de una población y bajo la misma perspectiva, se considera el eslabón primordial en la cadena de causalidad de la mortalidad perinatal, del desarrollo de otras patologías en el periodo neonatal y de problemas de salud en el primer año de vida.²

Los recién nacidos de bajo peso además del consabido riesgo para alcanzar una talla definitiva durante la edad adulta, dos desviaciones estándar por debajo del promedio, son más proclives que los bebés de peso normal a tener problemas médicos y complicaciones del desarrollo, entre las principales se encuentra el hecho de ser más susceptibles a desarrollar enfermedades metabólicas y endocrinas. Varios estudios han demostrado que este grupo de recién nacidos, poseen una mayor predisposición al desarrollo de diabetes mellitus, obesidad infantil y enfermedades del sistema cardiovascular,³ por lo que se requiere una vigilancia estricta de los percentiles pondoestaturales del pequeño, para poder alertar tempranamente tanto a sus familiares como al personal de salud de los riesgos a futuro y solicitar precozmente un seguimiento por servicios especializados, con el fin de garantizar un adecuado desarrollo biopsicosocial de éste grupo poblacional de riesgo.

¹ ORTIZ Edgar Iván M.D, Estrategias para la prevención del bajo peso al nacer en una población de alto riesgo, según la medicina basada en la evidencia, Facultad de Salud, Universidad del Valle. Centro para el Desarrollo de la Salud Integral Materno Perinatal Infantil y Adolescencia "CEMIYA". Cali, Colombia. 2001 [Internet] Revista Colombia Médica Universidad del Valle, [Acceso 11 de Abril de 2007]. Consultado en: <http://colombiamedica.univalle.edu.co/VOL32NO4/bajopeso.htm>

² PEÑUELA POVEDA Ana María et all. Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario, Instituto de ciencias de la Salud CES, Facultad de medicina. Especialización de epidemiología. Pontificia Universidad Javeriana, Identificación de factores de riesgo asociados a bajo peso y déficit de peso al nacer, Bogotá. 1999.

³ VAN PAREN Ivonne, MULDER Paul, HOUDIJK Mieke, Hormona de crecimiento en niños pequeños para la edad gestacional, División de Endocrinología del Hospital Infantil Sophia, The Journal of Medical Endocrinology & Metabolism 88(8) 3584-3590. 2003.

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los recién nacidos con bajo peso tienen más probabilidades de morir durante los primeros meses o los primeros años. Los que sobreviven tienen disminuidas las funciones del sistema inmunológico y corren mayor riesgo de padecer posteriormente varias enfermedades, incluida la diabetes y diversas cardiopatías. Tienen también propensión a seguir malnutridos y a tener menores coeficientes de inteligencia además de discapacidades cognoscitivas. El peso al nacer refleja la experiencia intrauterina; no sólo es un buen indicador del estado de salud y la nutrición de la madre, sino también de las probabilidades de supervivencia, crecimiento, salud a largo plazo y desarrollo psicosocial del recién nacido.⁴

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el bajo peso al nacer representa un problema de salud pública en los países en desarrollo, pues se estima que contribuye en 9.1 millones de muertes en menores de un año, que ocurren cada año. Además, comparados con los niños de peso normal al nacer, los recién nacidos de bajo peso tienen entre 5 y 10 veces más riesgo de morir en su primer año de vida; esto convierte al peso al nacer en un determinante de importancia en la mortalidad infantil.⁵ En Colombia, se han realizado múltiples estudios epidemiológicos para abordar el tema del bajo peso al nacimiento, pero éstos se han encaminado a buscar las causas que lo generan, por lo que no se cuenta con evidencias concretas sobre como es la evolución postnatal de este grupo de riesgo.

⁴ UNICEF, Progreso para la infancia: LowBirthweigh. [Internet], [Consultado el: 11 de abril de 2007] En: www.unicef.org/spanish/specialsession/about/sgreportpdf/15_LowBirthweight_D7341Insert_Spanish.pdf.

⁵ BERGONZOLI Gustavo, M.D., et.all. Desnutrición intrauterina en neonatos a término: factores psicosociales, socioculturales, biológicos y de servicios de salud que contribuyen a su prevalencia. Costa Rica, 1999. Revista Colombia Médica Volumen 2, nº4, 1999.

Además, concretamente en la Clínica Universitaria El Bosque, no se reportan tampoco estudios de éste tipo; por lo que se desconocía cual era la evolución postnatal pondoestatural de los recién nacidos con peso bajo en dicha institución. Basándonos en las nuevas evidencias, que relacionan el bajo peso al nacer con el desarrollo de diabetes mellitus, obesidad y enfermedades del sistema cardiovascular (patologías que conforman el síndrome metabólico) durante la adolescencia. Para esto se requiere la realización de un estudio epidemiológico de largo tiempo dentro del cual, nuestro proyecto de investigación: Crecimiento pondoestatural, durante el primer año de vida, en una cohorte de recién nacidos con bajo peso, en la Clínica Universitaria El Bosque constituía la primera fase necesaria para la categorización de la población que debería incluirse en las fases posteriores de dicho estudio epidemiológico mayor, nuestro principal objetivo era determinar la persistencia de retardo en el crecimiento pondoestatural en una cohorte de 20 recién nacidos de bajo peso a término, durante el primer año de vida postnatal, posterior a este estudio se decidirá si es pertinente la remisión a Servicios especializados como el de Endocrinología Pediátrica por la relación del bajo peso al nacer con el desarrollo de síndrome metabólico en la adolescencia, para esto se requiere un estudio de largo tiempo como lo describimos anteriormente, esto nos permitirá mejorar de forma directa la calidad de vida de éstos pequeños y además lograr el consecuente impacto a nivel de salud pública.

1.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Más del 96% de los casos de bajo peso al nacer ocurren en el mundo en desarrollo, lo que demuestra que es más probable que esta situación se presente en condiciones socioeconómicas de pobreza. En esas condiciones, las mujeres son más propensas a contraer infecciones y a tener una dieta pobre en nutrientes.

Así mismo, no es raro que, durante el embarazo, sigan desempeñando trabajos demasiado exigentes desde el punto de vista físico.⁶

En Colombia el bajo peso al nacer tiene una incidencia de 8% por lo cual se considera un problema de salud pública que se debe abordar desde la perspectiva de promoción y prevención, mediante el mejoramiento de las condiciones de salud de la mujer gestante y del proceso del parto y nacimiento. Los niños con bajo peso al nacer tienen entre 5 y 10 veces más riesgo de morir en su primer año de vida; esto convierte al peso al nacer en un determinante de importancia en la mortalidad infantil.⁷

La clasificación del bajo peso al nacer se hizo por primera vez en 1919, en dicha clasificación se definió a los niños con bajo peso como aquellos recién nacidos que pesaban menos de 2500 gramos, más adelante en 1947 aparece el término retraso del crecimiento intrauterino (RCIU), que define precisamente aquellos niños que debido a una patología preexistente durante la vida intrauterina, no logran un proceso de crecimiento y desarrollo normal y por tanto nacen con peso bajo. En 1960, los expertos de la Organización Mundial de la Salud OMS recomiendan no solo tener en cuenta el peso, sino también la edad gestacional y definen entonces el término pequeño para la edad gestacional (PEG), que hace referencia a los recién nacidos a término que nacen con bajo peso y separan éste concepto del término prematuro que hace referencia entonces, a todos los niños que nacen antes de la semana 37 de gestación y que por tanto como tienen menor tiempo de vida intrauterina nacerán siempre con bajo peso, pero este bajo peso es normal para su edad gestacional.⁸ En 1963, Lubchenco da a conocer por primera

⁶ UNICEF, Progreso para la infancia: Bajo peso al nacer. [Internet], [Consultado el: 11 de abril de 2007] En: www.unicef.org/spanish/specialsession/about/sgreportpdf/15_LowBirthweight_D7341Insert_Spanish.pdf.

⁷ Ministerio de Salud, República de Colombia. Dirección Nacional de Salud Pública. Guía de atención del bajo peso al nacer. [Internet]. [Consultada el 16 de junio de 2008]

⁸ LEMUS LAGO, Elia Rosa, LIMA ENRIQUEZ, Elba, BATISTA MOLINER, Ricardo et al. Bajo peso al nacer, crecimiento y desarrollo en el primer año de vida. Revista Cubana Medicina General Integrada, Mar.-Abr. 1997, Vol.13, no.2, p.150-158. ISSN 0864-2125.

vez la distribución en percentiles del peso al nacimiento, este estudio, tuvo el mérito de haber sido el primero publicado en la literatura neonatal que resaltó la importancia clínica que tiene la medición del peso y la talla, como una medida que refleja el desarrollo adecuado del recién nacido.

Las limitaciones de esta curva obedecen a que el estudio se hizo con una población que vivía a gran altura, con edad gestacional no absolutamente confiable y a la inclusión de patología infecciosa o genética que afectan el crecimiento fetal. Posteriormente se han diseñado diferentes curvas de referencias tanto internacionales como locales. La OMS ha recomendado usar una curva patrón de crecimiento intrauterino confeccionada en los propios centros perinatológicos.⁹

Los estudios epidemiológicos realizados en países en vías de desarrollo como Colombia, han servido para identificar los factores de riesgo que pueden contribuir a tener bajo peso al nacer. Entre ellos se incluyen los siguientes:

- **LA RAZA**

Las probabilidades de nacer con bajo peso son dos veces mayores en los bebés afroamericanos que en los caucásicos.

- **EL SEXO**

Las probabilidades de nacer con bajo peso son dos veces mayores en los bebés de sexo masculino.

- **LA EDAD**

Las madres adolescentes (especialmente las menores de 15 años) corren mayor riesgo de tener un bebé con bajo peso al nacer.

⁹ PITTALUGA P., Enrica, DIAZ A., Verónica, MENA N., Patricia et al. Curva de crecimiento intrauterino para prematuros entre 23 a 36 semanas de edad gestacional. Revista Chilena de Pediatría, Marzo. 2002, Vol.73, no.2, p.135-141. ISSN 0370-4106.

- **LOS PARTOS MÚLTIPLES**

Debido a que suelen ser prematuros, los bebés de partos múltiples corren mayor riesgo de tener bajo peso al nacer. De hecho, más de la mitad de los mellizos y otros bebés múltiples nacen con bajo peso

- **LA SALUD DE LA MADRE**

Los bebés de las madres que están expuestas a drogas ilícitas, alcohol y cigarrillos tienen más probabilidades de nacer con bajo peso.

También es muy probable que las madres de bajo nivel socioeconómico tengan una nutrición insuficiente durante el embarazo, cuidados prenatales inadecuados y complicaciones en el embarazo, factores que pueden contribuir al bajo peso al nacer. Un bebé que nace con bajo peso corre riesgo de sufrir complicaciones. Su pequeño cuerpo no es muy resistente, por lo que es posible que presente dificultades para alimentarse, aumentar de peso y para combatir las infecciones. Debido a su tejido adiposo escaso, estos bebés también suelen tener complicaciones para mantener el calor en temperaturas normales. Como muchos de estos bebés también son prematuros, puede resultar difícil diferenciar los problemas provocados por la prematurez de los problemas debidos al hecho de ser muy pequeños. En general, cuanto menor es el peso al nacer, mayores son los riesgos de sufrir complicaciones. A continuación se enumeran algunos de los problemas frecuentes de los bebés con bajo peso al nacer:

- Niveles bajos de oxígeno al nacer
- Incapacidad de mantener la temperatura corporal
- Dificultad para alimentarse y para aumentar de peso
- Infecciones
- Problemas respiratorios como por ejemplo, el síndrome de dificultad respiratoria (una enfermedad respiratoria de la prematurez causada por el desarrollo pulmonar insuficiente)
- Problemas neurológicos como por ejemplo, la hemorragia intraventricular.

- Problemas gastrointestinales como por ejemplo, la enterocolitis necrotizante (enfermedad intestinal grave que es frecuente en los prematuros)
- Síndrome de muerte súbita del lactante.¹⁰

1.1.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA NIÑEZ EN COLOMBIA

Tabla 1. Situación Actual de la niñez en Colombia y en la Ciudad de Bogotá

Prevalencia de Bajo Peso al Nacer por Departamento, Colombia 2007			
Departamento	Nacidos Vivos	R.N. con peso inferior 2500gr	Prevalencia
CAQUETA	7.298	377	5,17
PUTUMAYO	4.989	270	5,41
META	15.403	851	5,52
CASANARE	6.357	352	5,54
ARAUCA	4.592	267	5,81
NORTE DE SANTANDER	21.325	1.241	5,82
TOLIMA	21.988	1.286	5,85
HUILA	20.954	1.281	6,11
MAGDALENA	18.013	1.119	6,21
GUAINIA	496	31	6,25
CALDAS	13.142	851	6,48
VICHADA	775	51	6,58
SANTANDER	29.947	2.153	7,19
QUINDIO	6.996	511	7,30
SUCRE	12.266	920	7,50
CESAR	18.157	1.379	7,59
RISARALDA	13.377	1.027	7,68
CORDOBA	21.445	1.653	7,71
BOLIVAR	25.874	2.017	7,80
AMAZONAS	1.307	106	8,11
ATLANTICO	37.174	3.042	8,18
CAUCA	17.115	1.407	8,22
NARIÑO	21.592	1.813	8,40
VALLE	60.423	5.180	8,57
BOYACA	19.571	1.715	8,76
LA GUAJIRA	9.667	856	8,85
CHOCO	5.576	503	9,02
ANTIOQUIA	92.355	8.363	9,06

¹⁰ UNIVERSIDAD DE VIRGINIA, Health System: Bajo Peso al Nacer. [Internet], [Consultado el: 17 de abril de 2007]. En: www.healthsystem.virginia.edu/UVAHealth/peds_hrnewborn_sp/lbw.cfm - 29k.

GUAVIARE	1.559	142	9,11
CUNDINAMARCA	37.134	3.711	9,99
VAUPES	490	117	23,88
SAN ANDRES	689	179	25,98
BOGOTA D. C.	117.212	14.563	12,42
NACIONAL	685.859	59.185	8,63

Ministerio de Salud, República de Colombia. Dirección Nacional de Salud Pública. Guía de atención del bajo peso al nacer. [Internet]. [Consultada el 16 de junio de 2008]

En esta tabla podemos observar, claramente como el bajo peso al nacer en nuestro país constituye uno de los mayores problemas en lo referente a salud pública, de la población total de niños para el año 2007 que eran 685.859, el 8.63% de estos nacieron con bajo peso, es decir que 59.185 niños en nuestro país anualmente padecen esta condición que complica su proceso de crecimiento y desarrollo normal. En la Ciudad de Bogotá, para este año nacieron 117.212 niños de los cuales 14.563 nacieron con peso inferior a 2.500 gramos. La incidencia de bajo peso al nacer genera un incremento innecesario de la demanda de atención médica, causa trastornos familiares y sobrecarga de los presupuestos de los servicios de cuidados intensivos y neonatales especiales.².

1.1.2 BAJO PESO AL NACER Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE SÍNDROME METABÓLICO EN LA ADOLESCENCIA

En 1988, Reaven definió el síndrome metabólico como la asociación de obesidad, hipertensión, diabetes mellitus tipo 2, osteoporosis y enfermedad cardiovascular con hiperlipidemia. Posteriormente, la OMS propone en 1998 criterios de clasificación, según los cuales, para poder hacer el diagnóstico de síndrome metabólico, deben existir al menos uno de los dos parámetros principales y dos de los parámetros restantes.

Actualmente, uno de los tópicos más novedosos en Endocrinología, en los últimos años, ha sido la inesperada relación descrita en 1989 por David Barker entre el

bajo peso del nacimiento y las alteraciones metabólicas asociadas a mayor riesgo cardiovascular en la edad adulta.

Estos estudios epidemiológicos retrospectivos originales, fueron realizados en sujetos en la sexta década de vida y demostraron que las personas con bajo peso al nacer tendrían mayor predisposición a desarrollar hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia y obesidad central, configurando el llamado síndrome metabólico o síndrome X.

Múltiples estudios epidemiológicos posteriores han confirmado esta relación en distintos grupos étnicos y en edades más tempranas, con resultados generalmente concordantes con dicha hipótesis.¹¹

Además han postulado esta estrecha relación entre el bajo peso al nacer y el síndrome metabólico basados en el hecho, de que en la vida postnatal los niños con peso insuficiente, presentan alteraciones hormonales, lo que hace que el proceso de regulación del crecimiento postnatal se altere y esto conlleva entonces, mayor vulnerabilidad al desarrollo de enfermedades durante la adolescencia.

Así, se ha demostrado entonces, como estos pequeños presentan alteraciones principalmente en los ejes: Hormona de crecimiento/factor de crecimiento similar a la insulina, en el eje Hipotálamo/hipófisis/adrenal y en la función tiroidea.

¹¹ NÉSTOR SOTO, VERÓNICA MERICQ et al. Restricción del crecimiento fetal e insulinoresistencia. Nuevos hallazgos y revisión de la literatura. Revista Médica 133: 97-104. Chile 2005.

Figura 1: Eje Hormona de crecimiento/Factor de crecimiento similar a la Insulina

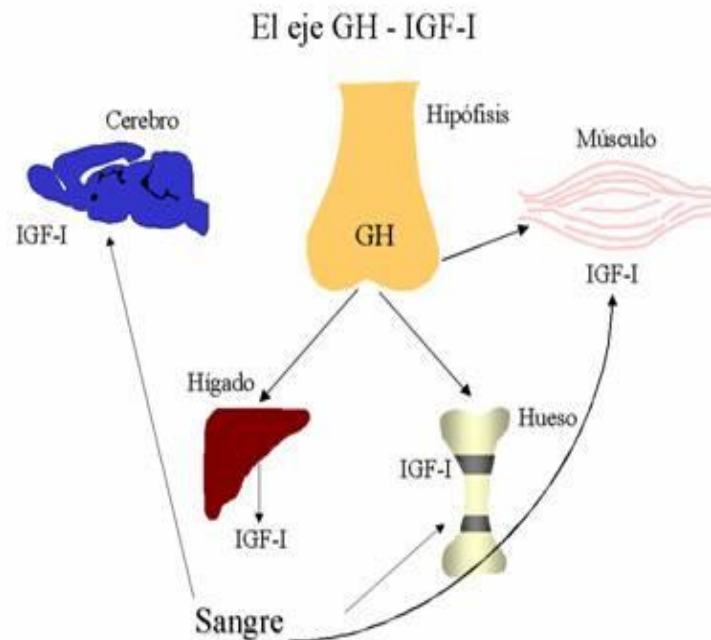


Imagen obtenida de: Eva Carro Díaz, José Luis Trejo Pérez e Ignacio Torres Alemán, Efectos beneficiosos del ejercicio físico sobre el cerebro, 2003.

El eje hormonal GH-IGF-I (Hormona de Crecimiento-Factor de Crecimiento Similar a la Insulina-I) se considera el principal sistema promotor y regulador del crecimiento somático a través de sus efectos endocrinos, paracrinos y autocrinos. Un gran número de efectos de la hormona de crecimiento son mediados a través del IGF-I, considerándose a este último el efector más importante de la misma. Si hay alteraciones en dicho eje se verá afectado el crecimiento somático del individuo.¹²

¹² Cianfarani S. Hormonal regulation of postnatal growth in children born small for gestational age, 2006; 65 Suppl 3:70-4. Review.

Figura 2: Eje Hipotálamo/hipófisis/adrenal

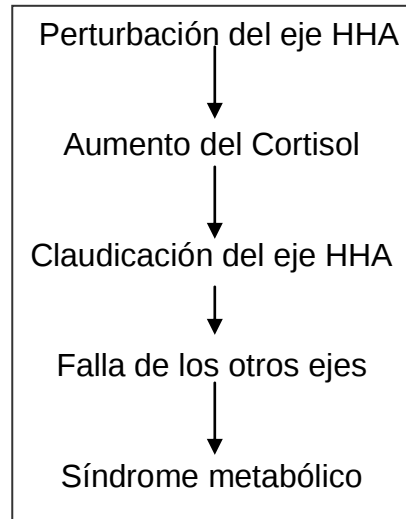


Imagen tomada de: La Patogénesis Del Síndrome Metabólico, Revista de Obesidad. VOLUMEN 11, Nº 5 Agosto de 2000, Argentina.

En un primer momento, la perturbación del eje hipotálamo/hipofisis/adrenal genera una elevación del cortisol ante el stress. Se conserva la ritmicidad y la dexametasona produce inhibición de la secreción. Las demás hormonas se mantienen normales. Luego, comienza a disminuir la plasticidad de la respuesta, así, la supresión ante dexametasona es muy pobre y se altera la secreción de hormona de crecimiento y de los esteroides sexuales; esto permite que aparezcan claramente los elementos del Síndrome Metabólico, entonces, cae la secreción total del cortisol a valores inferiores a los del rango normal y por tanto el status de eje hipotálamo-hipofiso-adrenal se agota. La perturbación del eje hipotálamo-hipofiso-adrenal induce una disminución Hormona de crecimiento que se acompaña de insulino resistencia. Esto, induce el aumento del índice cintura/cadera y del diámetro sagital abdominal, y esto es representativo de un hiperinsulinismo e hipertrigliceridemia.

Cuando se llega al agotamiento del eje, el responsable del cuadro del síndrome metabólico sería el déficit de somatotrofina y de hormonas sexuales sin necesidad de un efecto adicional del cortisol.¹³

- **Figura 3: FUNCIÓN HORMONAS TIROIDEAS**

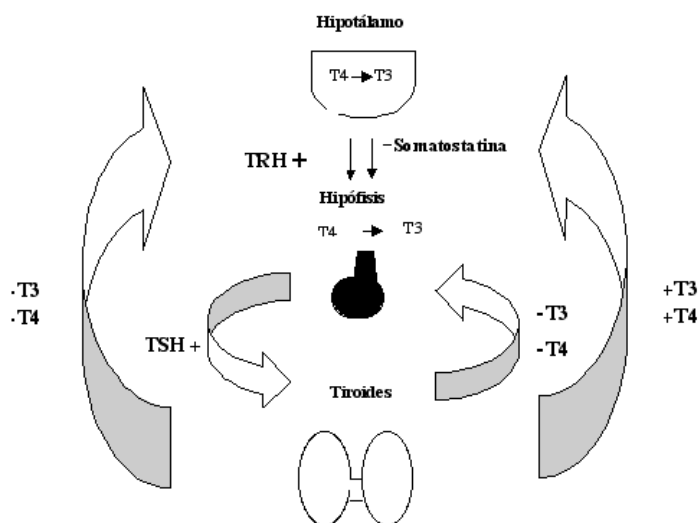


Imagen tomada de: [En escuela.med.puc.cl/.../M3L8Leccion.html](http://enescuela.med.puc.cl/.../M3L8Leccion.html). DRA. EDNA MANCILLA, Departamento de Pediatría. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Se han encontrado bajas concentraciones de tiroxina y triyodotironina y elevaciones modestas de tirotrófica (TSH) en fetos con bajo peso al nacer. Una reducción significativa en la expresión de isoformas del receptor de tiroides en el sistema nervioso del feto humano también se ha descrito. En la práctica clínica correspondiente a la endocrinología pediátrica, los trastornos del crecimiento son motivo frecuente de consulta y es la hipofunción tiroidea su causa más común. Por esta razón nos propusimos revisar aspectos teóricos relacionados con la función tiroidea, que pudieran explicar el mecanismo mediante el cual las hormonas tiroideas intervienen en el desarrollo del cartílago de crecimiento y del sistema

¹³ DR. ALFREDO R. GHIONE PELAYO et al. La Patogénesis Del Síndrome Metabólico, Revista de Obesidad. VOLUMEN 11, Nº 5 Agosto de 2000, Argentina.

nervioso central.¹⁴ Todas estas alteraciones hormonales explican como los niños con bajo peso, presentan una mayor predisposición al desarrollo de enfermedades que conforman el síndrome metabólico y, además justifica claramente porque la remisión de estos pequeños de riesgo debe hacerse a un servicio especializado, que precisamente debe ser el de endocrinología pediátrica, si así lo requieren.

1.2 JUSTIFICACIÓN

La realización de éste proyecto de investigación constituye la primera fase de un estudio epidemiológico mayor que pretende analizar la asociación del bajo peso al nacimiento con el desarrollo del síndrome metabólico en la adolescencia. La primera fase consta del seguimiento, de la evolución del crecimiento ponderoestatural de los recién nacidos de bajo peso para determinar si logran alcanzar percentiles ponderoestaturales normales según los determinados por la OMS para la población Latinoamericana, en esta fase se determinará si los recién nacidos estudiados requieren una remisión temprana a servicios especializados, como el de endocrinología pediátrica, pudiendo con esto evitar que éstos recién nacidos en su adolescencia desarrollen dicho síndrome. Esto por tanto permitirá, mejorar entonces de forma directa la calidad de vida de éstos pequeños y además tendrá un importante impacto a nivel de salud pública debido principalmente a que el síndrome metabólico, es la causa mayor de morbi/mortalidad en adultos jóvenes, lo que justifica entonces, el interés de estudiar las relaciones patogénicas que lo asocian con el crecimiento deficiente en el primer año de vida postnatal.

¹⁴ NAVARRO DESPAIGNE at cols. Interrelación entre hormonas tiroideas y crecimiento: importancia clínica. Revista Cubana Endocrinología Pediátrica. Vol.16, no.3, p.0-0. ISSN 0188-9796. Sept - dic, 2005.

Además, este proyecto permitirá crear las bases para que los servicios de salud en Colombia desarrollen programas de vigilancia y seguimiento a los recién nacidos de bajo peso, así como a sus familias, y con estos estudios epidemiológicos, se pueda a futuro intervenir directamente en las políticas de salud nacional, logrando un impacto positivo y disminuyendo la morbi/mortalidad por esta causa en nuestro país.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar la persistencia de retardo en el crecimiento pondoestatural en una cohorte de recién nacidos de bajo peso a término, durante el primer año de vida postnatal en la Clínica Universitaria el Bosque.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el comportamiento de la ganancia de peso en los recién nacidos de bajo peso en la Clínica Universitaria el Bosque durante el primer año de vida postnatal.
- Clasificar el estado nutricional de los recién nacidos de bajo peso en la Clínica Universitaria el Bosque durante el primer año de vida postnatal.
- Correlacionar la evolución del peso del recién nacido durante su primer año de vida con el perfil obstétrico y la edad materna.

1.4 CONSIDERACIONES ETICAS

La realización de este estudio se llevo a acabo con previa autorización del comité ético – médico y científico de la Clínica Universitaria El Bosque, de la Sección de Investigación en Pregrado de Medicina de la Universidad del Bosque, cumpliendo con todas las normas éticas establecidas en la declaración de Helsinki en 1975 y las Normas Éticas Internacionales para las investigaciones Biomédicas con sujetos humanos, en especial la Norma N° 5 que hace referencia a la investigación con menores de edad, debido principalmente a que éstos pequeños por ser menores de edad no pueden elegir libremente si desean participar o no en éste estudio y, por tanto serán sus madres las que decidan sobre ellos.

Se aplicó un formato único de recolección de datos, para este estudio, el cual era un método no invasivo que no ocasiono ningún riesgo para el paciente, ni efectos adversos, ni dolor. La aplicación de la prueba se realizó por personal capacitado en lugares diferentes a la Clínica Universitaria El Bosque.

Se tomaron los datos de la base de datos de la Clínica Universitaria El Bosque, previa autorización de esta institución. Y fueron analizados estadísticamente sin violar la privacidad de la historia clínica.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

Desde su nacimiento el hombre presenta diversas anomalías en cuanto a su proceso de desarrollo y crecimiento normal, es entonces donde evidentemente el bajo peso al nacimiento se convierte en uno de los temas más importantes a nivel de la salud materno – perinatal. Varios estudios realizados en América Latina han permitido un acercamiento a esta problemática y, han reconocido entonces cuales son los posibles factores de riesgo que con mayor frecuencia se asocian a esta situación. De esta manera, se ha podido establecer que algunas comunidades son reacias a utilizar los servicios de salud por el trato deshumanizado e incluso los malos tratos de que son objeto los pacientes. Además el énfasis en los servicios de salud se hace particularmente en el binomio madre-hijo dejando de lado a las mujeres no embarazadas y especialmente a las adolescentes, perdiendo el concepto de salud sexual y reproductiva. Algunos factores de riesgo psicosociales como el estado civil, el embarazo planeado, la permanencia del padre del bebé durante el embarazo y la aceptación del mismo por parte de la familia, son otros factores que revisten mucha importancia. Por otro lado, el control tardío generado por el deficiente acceso a los servicios de salud, es un factor determinante y que va sujeto estrechamente a las condiciones socioeconómicas y culturales, que impiden en gran medida la captación temprana de la gestante.²

El bajo peso al nacer, por tanto, ha constituido un enigma para la ciencia a través de los tiempos. Se sabe que esta condición aumenta el riesgo de discapacidades

graves, como el retraso mental y la parálisis cerebral, también se relaciona con problemas menores en las habilidades motoras y las capacidades cognitivas, como el pensamiento, el aprendizaje y la memoria, que pueden prevalecer en los años de la adolescencia.¹⁵

Algunas de las razones por las que algunos bebés son demasiado pequeños o nacen demasiado pronto se conocen, pero no todas. Los defectos fetales resultantes de enfermedades hereditarias o de factores medioambientales pueden limitar el desarrollo normal. Los embarazos múltiples (mellizos, trillizos, etc.) muchas veces resultan en bebés de bajo peso al nacer, aún cuando nacen al final del ciclo de gestación. Cuando la placenta no es normal, es posible que un feto no crezca de la manera adecuada. Los problemas médicos de la madre tienen influencia en el peso al nacimiento, especialmente si ésta sufre de alta presión arterial, diabetes, ciertas infecciones o problemas del corazón, los riñones o los pulmones. Un útero o cuello de útero anormal pueden incrementar el riesgo de que la madre dé a luz a un bebé de peso bajo. Algunos factores socioeconómicos como los bajos ingresos y la falta de educación también tienen relación con el incremento del riesgo de tener un bebé de peso demasiado bajo, si bien no se conocen las razones subyacentes a este fenómeno. Aparentemente, a veces este incremento puede atribuirse a la infección bacteriana del aparato reproductivo. Las madres con bajos ingresos puede que no sean capaces de afrontar los costos de una nutrición y un seguimiento médico adecuados. Las mujeres con mayor riesgo de tener bebés de peso bajo son las que tienen menos de 17 o más de 35 años de

¹⁵ ROBERT PREIDT, El bajo peso al nacer tiene efectos sobre la adolescencia.[Internet], [Consultado en: Mayo 16 de 2007] . En: www.healthfinder.gov/news/newsstory.asp?docID=535393

edad, las que no están casadas y las que han tenido varios hijos seguidos. Las adolescentes pueden no tener buenos hábitos de salud. Las mujeres que experimentan demasiado estrés y otros problemas sociales, económicos y psicológicos y las que son víctima de abusos domésticos o de otro tipo, también pueden tener mayor riesgo de dar a luz un bebé de peso demasiado bajo.¹⁶

El seguimiento pondoestatural de éstos recién nacidos de riesgo, nos permite un acercamiento más específico al estado nutricional del niño, que es el resultado de múltiples factores entre los cuales se pueden mencionar los económicos, sociales y culturales; si analizamos que a nivel mundial, uno de cada 6 niños nace con peso insuficiente y se considera que la mortalidad de estos durante el primer año de vida es 40 veces mayor que en aquellos que nacen con peso normal a término, es comprensible que aún es necesario profundizar en el tema.¹⁰

2.1.1 BAJO PESO AL NACIMIENTO

El bajo peso al nacer ocurre cuando un bebé pesa menos de 2.500 gramos en el momento de nacer. Hay tres categorías de recién nacidos de bajo peso:

- Los bebés nacidos antes de tiempo (también llamados bebés prematuros), que son aquellos que nacen antes de la semana 37 del embarazo. Más del 60 por ciento de los bebés que nacen con peso bajo son prematuros. Cuanto antes nace un bebé, menos probable es que pese lo suficiente y mayor es el riesgo de que tenga problemas de salud.

¹⁶ HOYOS, Ángela. Pautas de Recién Nacidos, 5ta edición. Editorial Celsus. 1999

- Los bebés pequeños para su edad gestacional son los que nacen al terminar el ciclo de gestación, pero pesan menos de lo normal.
- Los bebés con restricción del crecimiento intrauterino (**RCIU**), bebés cuyo proceso de crecimiento normal, se ve afectado por patologías preexistentes durante el período intrauterino, y que en especial están estrechamente relacionadas con la salud de la madre, éstos bebés poseen un mayor riesgo de muerte perinatal y de secuelas neurológicas.¹⁷

Los términos de “Pequeño para la edad gestacional” (PEG), y “Restricción de crecimiento intrauterino” (RCIU), aunque están relacionados no son sinónimos. El PEG; se refiere a un feto o un recién nacido que al ponerlo sobre las tablas normales de crecimiento intrauterino cae por debajo del percentil 10. El segundo término se refiere a un feto con crecimiento adecuado al comienzo del embarazo, de acuerdo a tablas establecidas para este crecimiento, deja de crecer adecuadamente y cambia de carril o en otras palabras cambia de percentil; cambia de crecimiento de forma semejante a como se ve en el crecimiento postnatal, por ejemplo si venía creciendo con el percentil 50 y cae a un percentil 25 es un caso de RCIU.

Se pueden realizar dos tipos de diagnósticos para detectar el bajo peso; uno prenatal y otro postnatal, el diagnóstico prenatal se realiza a toda paciente con factor de riesgo o quien presente una diferencia entre la fecha de la última menstruación y la edad gestacional estimada por clínica o por exámenes

¹⁷ Nien Jyh K, González Rogelio, Viviani Paola, Gómez Ricardo, et al., Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU), Boletín Perinatal Volumen 2, Escuela de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile. 2002

paraclínicos, debe estudiarse y debe recibir manejo cuidadoso y expectante, ya que este grupo presenta una mayor morbilidad y mortalidad que la población general. Sin embargo, aún en los mejores centros, sólo se hace diagnóstico prenatal en el 50% de los casos.

El diagnóstico postnatal se realiza a todo recién nacido que pese menos de 2500 gr para bajo peso, en Bogotá a las 40 semanas de gestación, debe calcularse la edad pediátrica usando tablas de evaluación modificadas de Dobowitz que corresponden a la Escala de Ballard y comparar el crecimiento con las tablas de crecimiento intrauterinas del hospital y clasificar también la talla, el perímetro cefálico y el índice ponderoestatural. Si la edad pediátrica difiere menos de 2 semanas de la edad obstétrica, se toma esta última para calcular el crecimiento, ya que esta es la verdadera edad gestacional. Si el recién nacido cae por debajo del percentil 10, se clasifica como pequeño para la edad gestacional y se debe manejar como tal.

Debe tenerse claro que los pesos normales según determinada edad gestacional cambian de acuerdo a donde se ha hecho el estudio; si el niño nació en Bogotá la altura sobre el nivel del mar tiene un efecto negativo sobre el crecimiento intrauterino. Es interesante comparar las diferentes tablas de normalidad para notar estas diferencias.¹⁸

¹⁸ GONZÁLEZ STÄGER, María Angélica. Growth According To Maternal Stature of Chilean Infants Born Premature, Adequate And Small For Gestational Age. *Theoria*, Vol. 14 (2): 35-43, 2005.

La ubicación en percentiles de los pequeños ha permitido realizar la clasificación del peso al nacer en nacidos vivos a término. Dicha clasificación, fue establecida según los criterios de la OMS y el Centro Latinoamericano de Perinatología y, es la siguiente:

- **MUY BAJO PESO AL NACER:** <1.500 g
- **BAJO PESO AL NACER:** <2.500 g
- **PESO DEFICIENTE :** 2500g a 2.999 g
- **NORMAL:** > Ó = 3.000 g

2.1.2 RETARDO DEL CRECIMIENTO PONDOESTATURAL

El crecimiento es un proceso biológico dinámico que se inicia en la concepción, continua al nacimiento, se mantiene durante la infancia y la adolescencia y termina cuando las funciones biológicas y reproductivas se adquirieron en plenitud. De esta forma, más que importante resulta indispensable e inherente a la práctica diaria del médico pediatra, el valorar y estudiar este fenómeno que ocurre de manera universal en todos los niños, esto le permite entonces establecer un estado adecuado de salud, o por el contrario reconocer tempranamente sus alteraciones. Por tal motivo el seguimiento y estudio del crecimiento permite aportar datos de gran utilidad para la evaluación de cualquier niño o adolescente. Primero se determina si el niño es a término o no, definiendo así que un recién nacido a término es aquel que tuvo un período de gestación en útero de 37 a 41 semanas y luego se sigue una valoración de las medidas antropométricas del pequeño. Durante el primer año el crecimiento se da de la siguiente manera, un

niño crecerá de 6.500 a 7.000 gr. y una niña se espera que crezca de 6.250 a 6.750 gr. en un año. Así llegamos a 10.000 gr. en varones y 9.750 gr. en mujeres. Entonces, aproximadamente los niños ganan de 540 a 580 gr. por mes y las niñas de 520 a 560 gr. por mes en promedio, pero debido a que la velocidad de crecimiento en peso disminuye a medida que el niño avanza en edad, se esperara por trimestre un incremento promedio de 900 gr./mes en el primero; 650 gr./mes en el segundo; 500 gr./mes en el tercero y 300 gr./mes en el cuarto así, durante los primeros doce meses de vida postnatal los varones incrementan 2.500 gr. y las mujeres 2.000 gr. En cuanto a la talla durante el primer año, se espera que los niños aumenten cerca de 25 cm. y las niñas 24 cm. en todo el año, de manera que al año de edad se espera en varones una talla de 75.0 cm y en las niñas de 74.0 cm. Así, en promedio el aumento de la talla es de 2.1 cm por mes para los niños y de 2.0 cm por mes para las niñas, pero aquí también la velocidad de crecimiento en talla disminuye a medida que el niño avanza en edad, en el primer trimestre se espera un incremento promedio de 3.10 cm/mes; 2.4 cm/mes entre el tercero y sexto mes; 1.60 cm/mes durante el tercer trimestre y de 1.0 cm/mes entre el noveno y décimo segundo mes de vida. Para que durante estos doce meses los varones crezcan entre un mínimo de 7.5 cm y un máximo de 12 cm y las niñas entre los 7,5 a los 10 cm. Es importante entonces clasificar adecuadamente cada niño, se considera un “peso bajo para la edad gestacional” cuando el mismo es menor de 2500 gr. Posterior al nacimiento, aparece afectada la hipertrofia celular o crecimiento en tamaño de las células, que es reversible con una adecuada nutrición postnatal. Luego de haber recuperado el peso perdido en su vida intrauterina, se espera un crecimiento posterior normal. Durante el proceso de crecimiento y desarrollo de los pequeños, es importante tener en cuenta que

ningún niño cuyo crecimiento se encuentre alterado debe considerarse normal. Ello requiere de una atención relevante y específica realizada en el momento adecuado que sólo lo puede garantizar la formación del médico pediatra. La monitorización del crecimiento mediante la medición regular y secuencial de niños y adolescentes es una estrategia que permite visualizar la presencia o ausencia del crecimiento esperado, que no sólo facilita la detección oportuna del problema, sino que además justifica estudios para identificar y evitar que factores modificadores negativos continúen lesionando al paciente.¹⁹

2.1.3 TEORIA DE BARKER

Las enfermedades sistémicas como la cardiopatía isquémica y las enfermedades cerebrovasculares son la principal causa de muerte en el mundo occidental, Se admite entonces que las enfermedades cardiovasculares y metabólicas más comunes en nuestra sociedad (hipertensión, diabetes mellitus tipo II, dislipemias o enfermedad coronaria) están causadas por factores de riesgo exógenos específicos, asociados a determinados estilos de vida (sedentarismo, aumento en el consumo calórico y de grasas saturadas, tabaquismo) que actúan sobre un individuo genéticamente susceptible.

En los últimos 10 años se ha desarrollado una teoría sobre el impacto de las condiciones de la vida intrauterina sobre la aparición de la enfermedad en la vida adulta, su origen consiste en datos epidemiológicos sustraídos de estudios en Gran Bretaña. En esta teoría conocida como la “hipótesis de Barker” postula que una agresión *in útero* sería capaz de producir una programación anormal de diversos sistemas relacionados entre sí que se manifestaría durante la vida del

¹⁹ Dr. Orlando Manuel Álvarez Medico Pediatría. El Crecimiento Pondoestatural durante los primeros tres años de vida,[Internet], [Consultado el 20 de mayo de 2007¹]. En: <http://www.zonapediatrica.com/crecimiento/crecimiento-pondoestatural-en-los-primeros-36-meses-2.html> Santa Fe. Argentina

individuo. Dicha programación ocurriría, según la siguiente definición: “cuando un estímulo o agresión, que actuaría en un periodo sensitivo o crítico, produce un cambio permanente o mantenido en la estructura o la función de un organismo”. La confirmación de esta hipótesis modificaría, en alguna medida, las estrategias clásicas de prevención cardiovascular basadas en la actuación sobre los factores de riesgo cardiovascular.²⁰

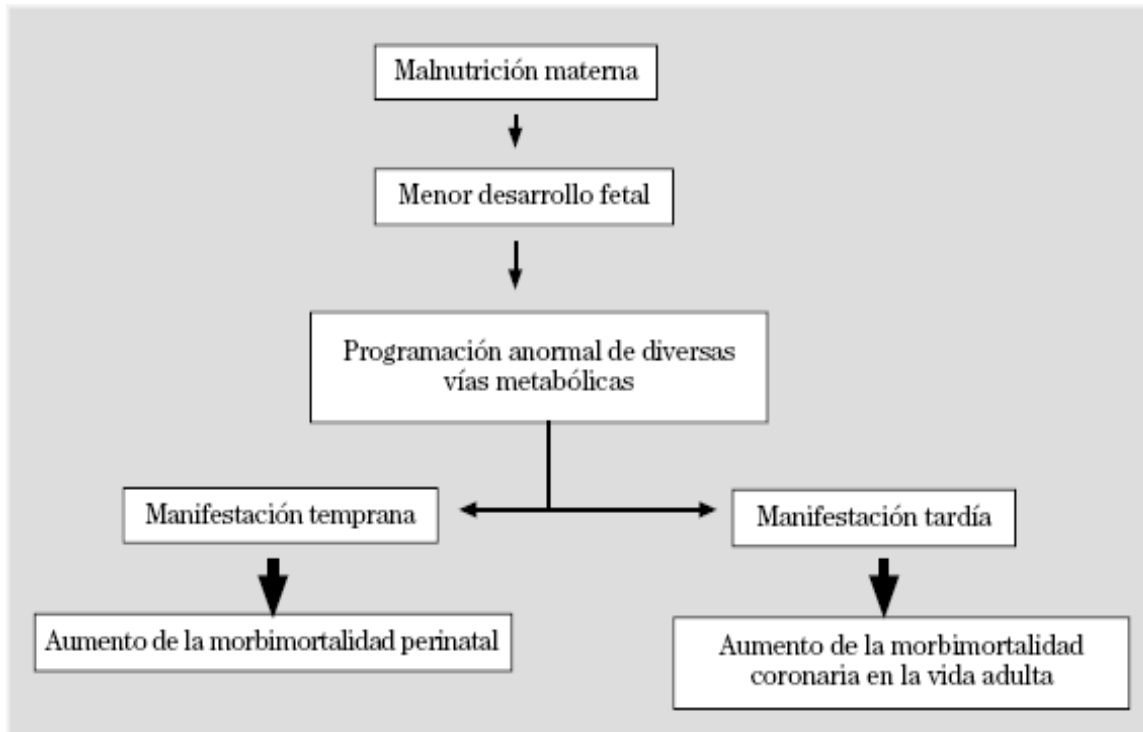
El bajo peso al nacimiento no sólo se asocia a un riesgo aumentado de padecer complicaciones en el periodo neonatal, y a un aumento en la mortalidad perinatal, sino que además se asocia a mayor riesgo de enfermedad en la vida adulta.

Los primeros estudios epidemiológicos que apoyan esta teoría proceden de Rose y Forsdahl. El primero describe la elevada incidencia de fetos muertos y la alta mortalidad infantil entre hermanos de pacientes con enfermedad coronaria. El segundo encontró que aquellas regiones de Noruega en las que había mayor incidencia de enfermedad coronaria eran las mismas que habían tenido una elevada mortalidad infantil 50 años antes. Más tarde, Barker y Osmond mostraron que las tasas de mortalidad por enfermedad coronaria en diferentes áreas de Inglaterra y Gales coincidían con las de mayor mortalidad neonatal en las primeras décadas del siglo XX. Estos hallazgos sirvieron para demostrar que un pobre proceso intrauterino manifestado con bajo peso al nacimiento se asocia a desarrollar enfermedad coronaria en el adulto. Factores independientes al tabaquismo, clase social y consumo de alcohol durante el embarazo, posteriormente, la malnutrición fetal se ha postulado como asociada al desarrollo de resistencia insulínica, hipertensión, hiperlipidemia y valores elevados de fibrinógeno en plasma.²¹

²⁰ Martínez de Aragón MV, Llácer A. et al. Mortalidad en España en 1997. Boletín Epidemiológico Semanal 2000; vol. 8, 23: 253-260.

²¹ Barker DJP, Winter PD, Osmond C y cols. Weight in infancy and death from ischaemic heart disease. Lancet 1989, 2: 577-580.

Figura 4: Teoría de Barker



Estudios realizados se centran en asociar determinados patrones de crecimiento intrauterino a enfermedades específicas del adulto, como por ejemplo la combinación de una placenta grande y un recién nacido pequeño o un recién nacido pequeño con hábito constitucional delgado parecen ser marcadores de riesgo de hipertensión, mientras que la delgadez al nacimiento es un predictor más potente de resistencia a la insulina, estos estudios aun necesitan criterios de comprobación científica pero ya se están realizando.

Esta tendencia a la hipertensión, detectable ya en edad infantil, es consecuencia del alto tono basal en la función del eje hipotálamo-hipófiso-adrenal y la mayor densidad de la población de receptores mineralo y glucocorticoides, a su vez debidos a hipoxia, desnutrición intraútero o exposición prenatal a corticoides. La distribución del flujo sanguíneo fetal, favoreciendo el cerebral en detrimento del

esplácnico, lleva a la hipoplasia de arterias que, como ésta, tienen menor flujo. Adicionalmente, en el corazón de los fetos que sufren restricción, también se restringe el número de cardiomiocitos que se diferencia, por lo que la referida sobrecarga tensional favorece la dilatación ventricular izquierda, factor predictor independiente de cardiopatía isquémica.²²

Para la teoría de Barker existen tres determinantes del crecimiento que son: el estado nutricional de la mujer embarazada, la función placentaria, y la capacidad del feto para utilizar nutrientes.²³

1- Estado nutricional de la mujer embarazada: La malnutrición de la madre repercute sobre la nutrición fetal, las regiones más afectadas serían músculo, páncreas, corazón y el hígado, generando 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 clave. Esto dependerá del estadio en el cual se produzca la malnutrición así como su duración e intensidad. Si se produce una deficiencia en nutrientes en la mitad de la gestación, 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 entre otras muchas manifestaciones. Existe una estrecha asociación entre malnutrición materna e intolerancia a la glucosa, ya que datos epidemiológicos de niños nacidos con bajo peso en la segunda guerra mundial los cuales presentaron

²² Rivas Crespo. El origen prenatal del síndrome metabólico M.F. Universidad de Oviedo. Endocrinología Pediátrica. Hospital Universitario Central de Asturias. [Internet]., Consultado el 23 de mayo de 2007. En: http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/Ponencia_Sindrome_origen_prenatal.pdf

²³ Hales CN, Barker DJP. Type 2 (non-insulindependent) diabetes mellitus: the thrifty phenotype hypothesis. Diabetologia 1992; 35: 595- 601.

resistencia a la insulina en la vida adulta, esta se podría explicar por una alteración permanente en la función de las células beta del páncreas o por una modificación en la sensibilidad tisular a la insulina que ocurriría durante la vida fetal pero que se manifestaría con posterioridad conocida como la hipótesis del “fenotipo ahorrador”. La adaptación al medio adverso debida a la malnutrición materna genera que el organismo adquiera metabólica y morfológicamente, un fenotipo ahorrador, que detrae energía de todo lo ajeno para el mantenimiento de las funciones vitales, de esta manera detiene el crecimiento de los parénquimas, para limitar su demanda de recursos y hasta utiliza su propio organismo como fuente de energía, para poder sobrevivir. La consecuencia inmediata es la detención del crecimiento y, según los casos, hipoplasia de los parénquimas orgánicos (hígado, páncreas, arterias)

2-

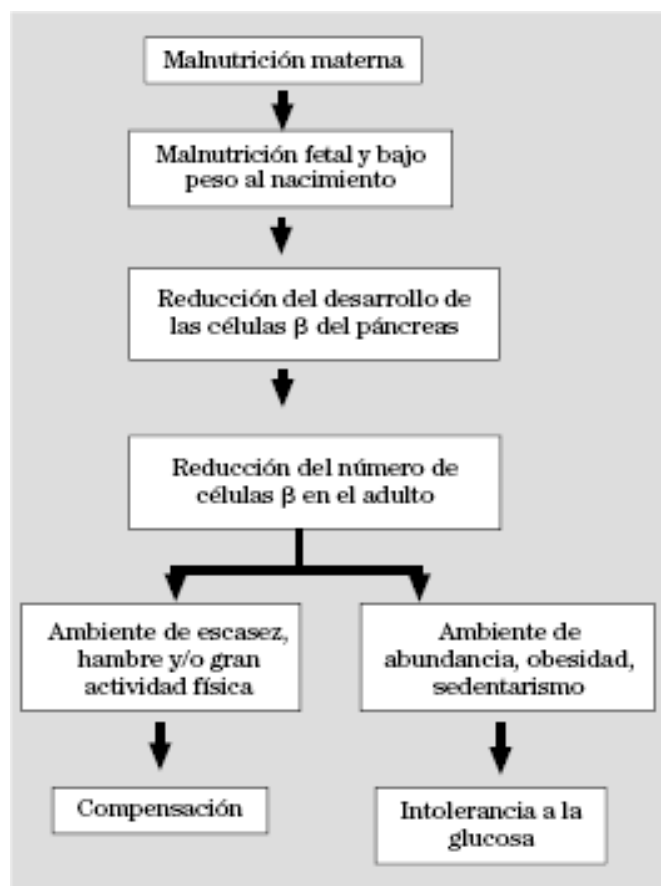


Figura 5: Teoría de Barker. Programación Intrauterina

- 3- **Función placentaria:** La falta o el inadecuado desarrollo del lecho vascular produce una disminución de la circulación placentaria que, a su vez, origina fenómenos de trombosis e infartos que condicionan una reducción en la masa de tejido placentario funcionando.

La consecuencia final es un aporte disminuido de oxígeno y nutrientes al feto produciendo el retraso del crecimiento intrauterino. No obstante, otros autores señalan que en situaciones de déficit de aporte nutritivo a la madre se encuentran placentas incrementadas de tamaño: madres anémicas durante el embarazo, aumento de ejercicio o en las que viven a grandes altitudes. Por lo que no está claro el papel de la placenta en esta teoría.

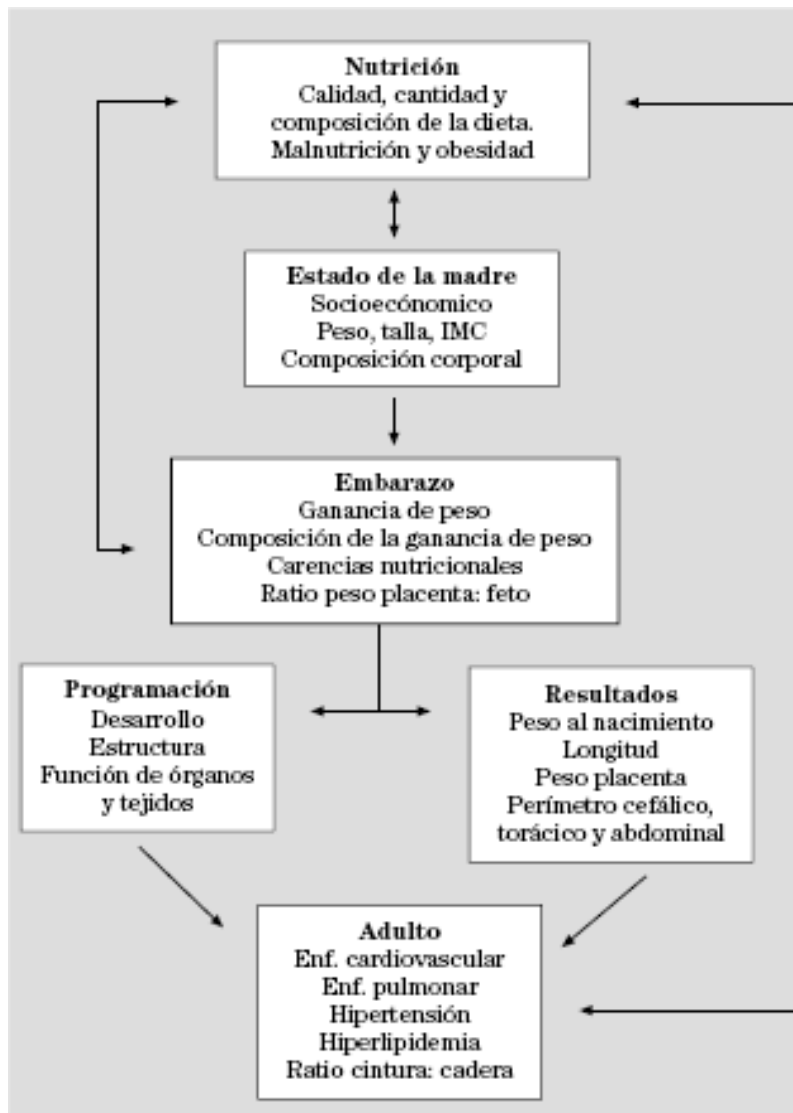
- 4- **Capacidad del feto para utilizar los nutrientes:** Existen situaciones en las que, a pesar de la buena nutrición de la madre y de la adecuada función placentaria, se produce un crecimiento intrauterino pobre. Éste es el caso de las cromosomopatías, las malformaciones uterinas o fetales o las infecciones intrauterinas.

- **MECANISMOS DE ENFERMEDAD**

Se han postulado una serie de hipótesis y de mecanismos de acción para construir un modelo que comprenda las relaciones entre crecimiento intrauterino pobre y enfermedad en la edad adulta. Resumido en la siguiente figura ²⁴

²⁴ Albertsson-Wikland K, Karlberg J et al. Natural growth in children born small for gestational age with and without catch-up growth. Acta Paediatr 1994; supl. 399: 64-70.

Figura 6: Mecanismo de la enfermedad según Teoría de Barker



- **Relación entre crecimiento intrauterino e hipertensión arterial:** Aunque no se sabe qué inicia la hipertensión arterial en la vida intrauterina. El recién nacido con retraso en el crecimiento tiene una concentración de cortisol plasmático elevada que podría inducir una hipertensión en la vida adulta, quizás al mejorar la sensibilidad vascular a la angiotensina. Otra posible explicación es una pérdida de la elasticidad de las paredes vasculares que conduciría a cambios en la

estructura vascular. Grupos con mayor riesgo de hipertensión era el de los recién nacidos de peso normal pero de longitud más corta. Para aquellos con peso placentario más bajo, la elevación de la presión arterial se asociaba con bajo índice ponderal, Cuando posteriormente se analizaron los datos con más detalle y se valoraron los pesos al nacimiento tanto del niño como de la placenta y otras medidas antropométricas, observaron que la presión arterial más elevada se producía en las personas que habían sido recién nacidos pequeños con placentas grandes.

- ***Enfermedad cardiovascular:*** Los datos de los estudios epidemiológicos sobre niños con un peso entre 2.500 - 4.300 tenían un alto riesgo de presentar enfermedad coronaria en la población de Hertfordshire. Esta tendencia se corresponde también con la hipertensión y la intolerancia a la glucosa, factores conocidos de riesgo cardiovascular. Estudios semejantes en otras poblaciones llevaron a conclusiones similares. Son varios los mecanismos que podrían explicar esta asociación: desarrollo de una resistencia a la insulina, alteraciones en el metabolismo lipídico o en otros factores hematológicos. Cuando se estudió con ecografía Doppler el flujo carotídeo en un grupo de adultos nacidos en el hospital de Sheffield (Gran Bretaña), de los que se tenía el peso al nacimiento, se encontró un mayor grado de estenosis carotídea en aquellos cuyo peso o perímetro cefálico al nacimiento eran menores. Es decir, la aterosclerosis en arterias carotídeas es más frecuente y más grave en aquellos adultos que presentan un crecimiento fetal más pobre.

- ***Colesterol sérico y factores de la coagulación:*** Las alteraciones en el metabolismo del colesterol y en los factores de la coagulación se relacionan con el tamaño al nacimiento, en especial, una longitud pequeña con relación al perímetro cefálico. Como consecuencia de la malnutrición en la etapa final del embarazo, el crecimiento de la cabeza (y, por tanto, del cerebro) se mantendría a expensas del tronco. No sólo se afecta la longitud fetal sino también el perímetro

abdominal. Las concentraciones séricas de colesterol total y cLDL en un grupo de hombres y mujeres de 50 años de edad disminuyeron progresivamente con el aumento de la circunferencia abdominal. Según los autores de esta hipótesis, como la circunferencia abdominal refleja el tamaño del hígado, esta disminución es señal de un menor desarrollo del hígado. Puesto que tanto el metabolismo del colesterol como el del fibrinógeno son regulados en el hígado, la consecuencia es un reajuste en su metabolismo que persiste en la vida adulta. La medición del tamaño hepático mediante ecografía ha permitido comprobar que el tamaño del hígado en los recién nacidos de bajo peso es menor que en los de peso adecuado al nacimiento. Se pueden diferenciar hasta cuatro fenotipos relacionados con enfermedades de la edad adulta entre estos:

- a- Los recién nacidos delgados tienden a ser resistentes a la insulina cuando llegan a adultos.
- b- Aquellos de menor longitud en relación con el perímetro cefálico, y que tienen una circunferencia abdominal menor, tienden a tener valores elevados de cLDL y de fibrinógeno plasmático.
- c- Los recién nacidos de talla baja y peso elevado tienden a ser deficientes en insulina y presentar diabetes no insulino dependiente en la edad adulta.
- d- Los niños con placentas grandes con relación al peso fetal tienden a tener presiones arteriales elevadas.²⁵

En síntesis la teoría de Barker expone una serie de programaciones obtenidas en la vida fetal que repercuten en la vida adulta según datos epidemiológicos claros, todos éstos teniendo en cuenta diversas interacciones de carácter genético como nutricional y social, desde el punto de vista demográfico estos cambios deberán ser adaptados para cada región del mundo ya que muchos de estos datos epidemiológicos son tomados de regiones europeas donde el bajo peso varía para

²⁵ J.M. Moreno Villares* y J. Dalmau Alteraciones en la nutrición Alteraciones en la nutrición fetal y efectos a largo plazo: ¿algo más que una hipótesis? Serra Unidad de Nutrición Valenciana. Acta Pediátrica Española 2001; 59: 573-581 [Internet], [Consultada el 26 de mayo de 2007]. En: <http://www.gastroinf.com/SecciNutri/ALTERACIONES.pdf>

poblaciones en vía de desarrollo como lo es en nuestro caso, todo lo siguiente se puede resumir de alguna forma en el siguiente esquema.

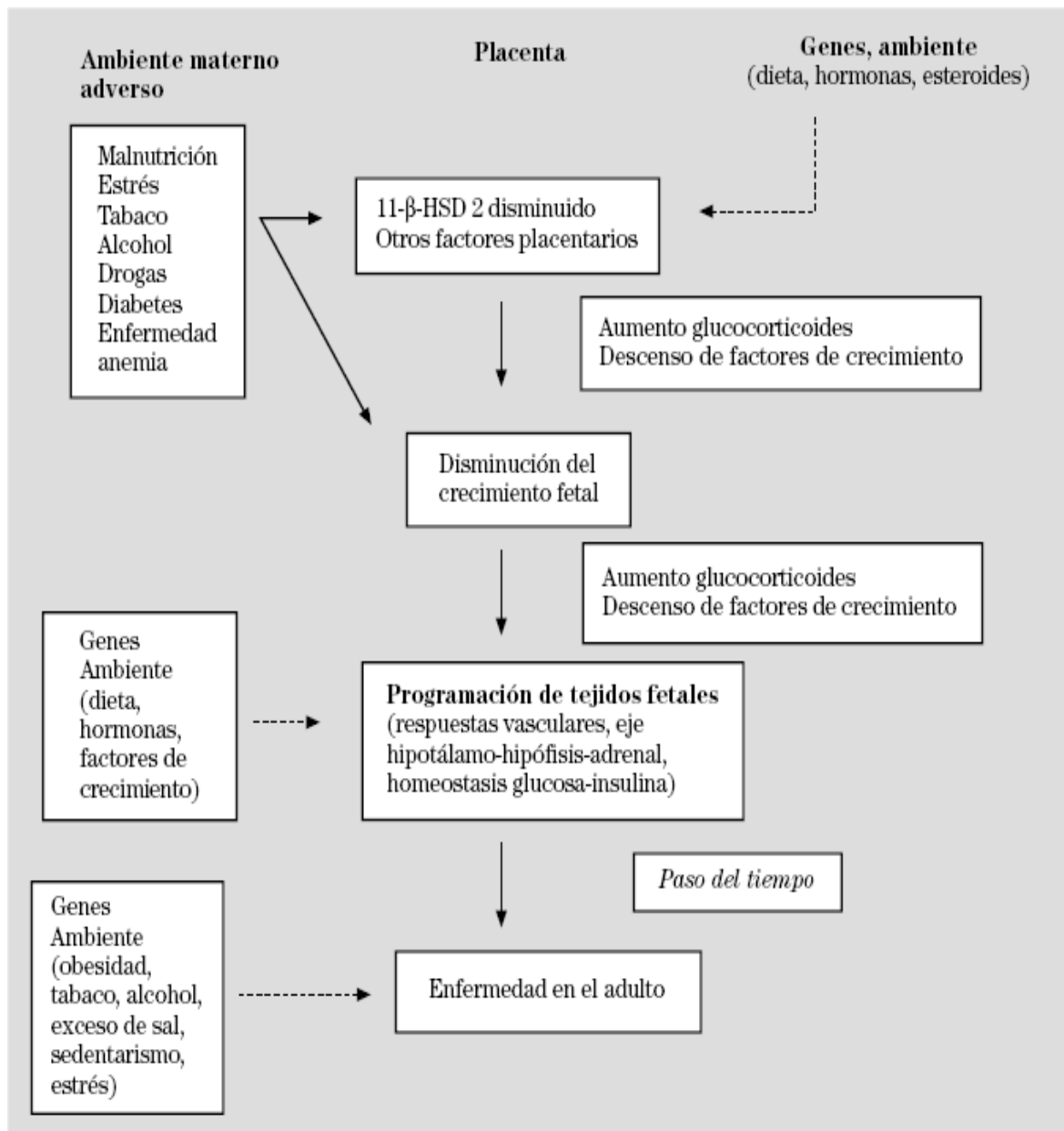


Figura 7: Mecanismo De La Enfermedad Según Teoría De Barker

2.2 ANTROPOMETRÍA PEDIÁTRICA

Las medidas antropométricas, nos permiten establecer un patrón característico del desarrollo individual de cada niño. Además, estas medidas son útiles para evaluar el estado nutricional del niño desde su nacimiento por medio de una serie de pasos fáciles, baratos y que no afectan al niño de ninguna manera, en particular se evalúan el peso, la talla y el perímetro cefálico en relación con la edad y el sexo. Se requiere pesar, tallar y registrar la información con un alto nivel de responsabilidad ya que la recolección de estas medidas proporciona información fundamentalmente acerca de la suficiencia del aporte de macro nutrientes y variaciones de éstas alertan tempranamente al médico acerca de posibles patologías durante la infancia.

2.2.1 PRINCIPALES MEDIDAS EN ANTROPOMETRÍA PEDIÁTRICA

- **PESO:** Mide la masa corporal total de un individuo. El mismo debe tomarse con la menor cantidad de ropa posible. Cuando el peso no se toma con la cantidad mínima de ropa se puede estar sobre-estimando en un individuo; dando lugar a una evaluación inadecuada del niño.
- **TALLA:** Mide el tamaño del individuo desde la coronilla de la cabeza hasta los pies, el niño se mide de pie. La talla se toma en niños mayores de 24 meses, y la longitud mide el tamaño del niño desde la coronilla de la cabeza hasta los pies, y se mide acostado. Esta medida se toma en niños de 0 a 24 meses.

- **PERÍMETRO CEFÁLICO:** Es la medición de la circunferencia de la cabeza de un niño en su parte más amplia (por encima de las cejas y de las orejas y alrededor de la parte posterior de la cabeza).

2.2.1.1 COMO PESAR NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS

Ubique un lugar adecuado para colocar la balanza. Este lugar debe reunir las siguientes características:

1. Iluminación adecuada que permita ver la pantalla con claridad para evitar errores de lectura y escritura de los datos.
2. Ubique una superficie lisa (piso) lo más plana posible para colocar la balanza.
3. La balanza debe colocarse a una altura adecuada (mesa o banco), cuando pesa niños de 24 meses ó menos; o en el piso (superficie lo más plana posible), si pesa niños de 25 meses y más de edad.
4. Para tomar el peso usted siempre debe estar frente a la balanza. Para pesar este grupo de niños(as) de 24 meses ó menos de edad se empleará la canasta de la balanza:
 1. Una vez colocada la canasta coloque el papel toalla sobre la misma.
 2. Solicite a la madre que le quite al niño la mayor cantidad de ropa posible. De preferencia el niño debe estar sin ropa e indíquele que se quede cerca para la tranquilidad del niño.

2.2.1.2 COMO TALLAR A LOS MENORES DE 5 AÑOS

La medición de los niños de 0 a 24 meses de edad debe realizarse con el pequeño acostado. Primero que todo se debe explicar a la madre que usted va a medir el tamaño del niño y que requiere de su colaboración para que el niño se sienta tranquilo; a su vez pídale ayuda para colocar el niño correctamente y mantenerlo en la posición adecuada.

- 1.** Coloque el tallímetro o infantómetro en la posición correcta, horizontal, en una superficie plana y firme para evitar que el niño se caiga:
- 2.** Verifique que el niño(a), está sin zapatos y que en la cabeza no tenga gorras, moñitos.
- 3.** Acueste el niño "boca arriba" sobre el cuerpo del infantómetro con la cabeza apoyada en la plataforma fija, colocando la mano izquierda en la parte alta de la espalda con el fin de dar soporte a la cabeza y la mano derecha en los muslos, recostándolo suavemente.
- 4.** En ningún momento deje al niño solo acostado en el infantómetro.
- 5.** Solicite a la madre que se coloque detrás de la plataforma fija del infantómetro y que tome la cabeza del niño con ambas manos, colocándolas a cada lado de la misma, de tal manera que los ojos miren hacia arriba. Sin ejercer mucha presión, trate de mantener la cara del niño recta.
- 6.** Tome ambas rodillas del niño con la mano izquierda, estirándolas con movimiento suave y lo más rápido posible, mientras que con la mano derecha corra firmemente la pieza móvil del tallímetro, contra la planta de los pies. Estos deben quedar perfectamente rectos sobre el infantómetro.

7. Verifique que los hombros, espalda, nalgas y talones del niño están en contacto con el tallímetro y en la parte central del cuerpo del instrumento.
8. Lea rápidamente sin mover al niño, la cifra que marca la pieza móvil en la ventana acrílica. Asegúrese que la lectura se hace en la escala de centímetro y no en pulgadas.²⁶

2.2.1.3 COMO MEDIR EL PERÍMETRO CEFÁLICO

Se pasa la cinta alrededor de la cabeza del sujeto, que será elevada o descendida en forma paralela al plano de Frankfúrt hasta alcanzar el perímetro máximo. La cinta es entonces ajustada discretamente, efectuándose la lectura hasta el último milímetro completo. El plano de Frankfúrt pasa por los meatos auditivos externos y los bordes inferiores de las órbitas. Si los niños tienen colocados en el pelo hebillas u otros objetos, éstos deben ser sacados antes de efectuar la medición. No se realizarán ajustes o modificaciones por la mayor o menor cantidad de pelo de cada niño. La medición del perímetro cefálico en un recién nacido debe hacerse a las 48 horas de vida, cuando se ha corregido ya el efecto del modelaje, y con el bebé tranquilo. Cuando éste llora puede aumentar el perímetro cefálico hasta 2 cm debido a la extensibilidad del cráneo a esta edad.²⁷

²⁶ INSTITUTO INE, GUATEMALA. Manual de antropometría. [Internet], [Consultado el: 13 de mayo de 2007] En: www.worldbank.org/html/prdph/lsm/country/guat/docs/Manual%20de%20Antropometria.pdf

²⁷ Dra. M. Isabel Hodgson B. MANUAL de Pediatría.[Internet] [Consultado el: 8 de mayo de 2007] En: escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/ManualPed/EvalEstadNutric.html - 23k -

2.3 IMPORTANCIA DE LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Para que las mediciones de peso, talla y/o longitud sean de utilidad, es preciso que sean tomadas y registradas cuidadosamente; de lo contrario, no podrán ser utilizadas como elemento predictivo del estado nutricional de una población, en este caso de los niños. Los datos básicos para evaluar el estado nutricional del niño son: sexo, edad, peso, talla y/o longitud.

Para obtener información confiable y válida es indispensable:

- _ Obtener la edad exacta.
- _ Dominar la técnica de pesar y tallar.
- _ Contar con el equipo necesario y en buen estado.

Es importante determinar el sexo y la edad correcta del niño al evaluar los datos antropométricos, ya que los estándares de referencia para el crecimiento están divididos por sexo y en categorías de edad, por mes. De llegar a registrarse la edad en forma inadecuada la evaluación nutricional del niño será incorrecta.

El peso es una de las medidas antropométricas más frecuentemente utilizada en la evaluación del estado nutricional, es una medida muy popular en cualquier población. En muchas ocasiones se le da poca importancia a factores no nutricionales que producen variabilidad en el peso (ropa, joyas, zapatos y la misma posición del cuerpo). Para fines de evaluación nutricional se requiere que se tomen en cuenta todos los factores antes mencionados a fin de realizar la toma del peso con precisión y exactitud.

La talla y/o longitud es una medida utilizada para evaluar el crecimiento en niños menores de cinco años, ya que un alto porcentaje de la talla adulta se alcanza en este período de vida. Al igual que el caso anterior, de tomarse en forma inadecuada daría lugar a una mala estimación del estado nutricional. Para la recolección de ambas medidas (peso, talla y/o longitud), se requiere de un equipo antropométrico (balanza y tallímetro).de buena calidad y en buen estado.26.

2.3.1 ERRORES MAS COMUNES EN ANTROPOMETRIA Y COMO EVITARLOS

ERRORES	COMO EVITARLOS
1. No comunicar a la madre la actividad que se va a desarrollar.	1. Explicar a la madre que se tomará el peso y la talla del niño y que requiere de su apoyo.
2. Determinación deficiente de la fecha de nacimiento en base a información verbal de la Madre: muchas veces las madres que tienen varios niños no recuerdan con exactitud las fechas de nacimiento de sus hijos.	2. Solicitarle a la madre alguno de los siguientes documentos: Registro civil, Tarjeta de vacunación o Partida de bautismo para verificar las fechas de nacimiento de los niños. No se fie de la memoria de la madre.
3. Pesar al niño menor de cinco años con ropa.	3. Detenerse un momento antes de iniciar la toma de peso explicarle a la madre que se requiere que el niño este con la menor cantidad de ropa, sin ropa de ser posible para obtener el peso exacto. De no lograrlo pese al niño después la ropa del niño. Luego reste del peso del niño el de la ropa. Registrando el valor resultante.
4. Desconocimiento del equipo.	4. Después de la capacitación tome su tiempo y revise cada uno de los elementos de la balanza, tallímetro y/ infantómetro.
5. Mala colocación del niño mayor de dos años (parado) en la balanza. Niño colocado a los costados de la balanza, jorobado, viendo hacia el piso.	5. El niño debe ser colocado en el centro de la balanza, en posición de firme y vista al frente. 26.
6. Registro memorístico del peso y talla para luego anotarlo.	
7. Mala colocación del niño para medir longitud (de 0 - 24 meses).	
8. Temor a presionar las rodillas del niño para medir longitud.	
9. No verificación de la posición correcta para tallar niños de 25 - 59 meses de edad.	

CAPITULO III

3. METODOLOGIA

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo en una cohorte de 20 niños nacidos a término entre agosto de 2007 y noviembre de 2008, con pesos inferiores a 2500 gr y sin patologías asociadas al nacimiento. De estos 13 eran de sexo femenino y 7 de sexo masculino. Estos niños fueron controlados para evaluar su proceso de crecimiento y desarrollo en lugares diferentes a la Clínica Universitaria El Bosque, en las Unidades de Atención Primaria de la localidad de Usaquén pertenecientes a la red de servicios del Distrito Capital. No ingresaron al estudio los recién nacidos de bajo peso con patologías asociadas los recién nacidos prematuros, aquellos con Restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), ya que estas condiciones pueden afectar su proceso de crecimiento y desarrollo normal, y los niños cuyos padres no aceptaron la participación en este estudio. La calificación de edad gestacional del recién nacido se determinó por fecha de la última regla y por el test de Ballard, realizado por los médicos neonatólogos al nacimiento y consignada en las Historias Clínicas.

Se entregó un formato único de recolección de datos a las madres que aceptaron la participación en este estudio en el momento del nacimiento de su hijo en la Clínica Universitaria El Bosque. Se realizó una recolección de las medidas antropométricas bimensual hasta los doce meses de vida. Las mediciones antropométricas fueron realizadas por el personal de salud de estas instituciones. Los datos de las madres se obtuvieron de la base de datos de la Clínica Universitaria El Bosque previa autorización de esta institución y aprobación de este trabajo por parte de la Universidad El Bosque. Se realizó el análisis estadístico de las variables incluidas en este estudio con el programa SPSS Statistics 17.0, realizando un análisis univariado y bivariado para la presentación de los resultados.

Tabla 2. Variables Cuantitativas

3.1 VARIABLES CUANTITATIVAS ANALIZADAS

VARIABLE	DEFINICION	TIPO	ESCALA DE MEDICION	
EDAD GESTACIONAL POR FUR	Días transcurridos desde el primer día de la última regla hasta el nacimiento.	Cuantitativa	Razón	Número exacto de semanas de gestación al momento del parto según los datos de la Historia Clínica
EDAD GESTACIONAL	Edad en semanas de gestación calculada por la escala de Ballard	Cuantitativa	Razón	Número de semanas al momento del parto según la Escala de Ballard. Datos tomados de la Historia Clínica.
PESO AL NACIMIENTO	El peso corporal es la masa del cuerpo en kilogramos	Cuantitativa	Razón	Peso en gramos según la información de la Historia Clínica

3.1 VARIABLES CUANTITATIVAS ANALIZADAS

TALLA AL NACIMIENTO	Medida de una persona desde los pies a la cabeza. Se expresa en centímetros	Cuantitativa	Razón	Talla en centímetros según la información de la Historia Clínica
PERÍMETRO CEFÁLICO AL NACIMIENTO	Es la medida del contorno de la cabeza en su parte más grande, ubicado sobre las orejas y cejas. Se expresa en cms.	Cuantitativa	Razón	Perímetro cefálico en centímetros según la información de la Historia Clínica

Tabla 3. Variables Cualitativas

3.2 VARIABLES CUALITATIVAS ANALIZADAS

PERFIL OBSTÉTRICO	Producto de que número de embarazo	Cuantitativa	Nominal	Primer Embarazo Segundo embarazo Tercer embarazo o más	1 2 3
SEGUIMIENTO	Por pediatra o por Médico General cada cuanto	Cuantitativa	Nominal	Pediatra Médico General	1 2
ALIMENTACION	Con seno materno ¿Hasta cuántos meses?	Cuantitativa	Nominal	Seis meses Primer año Dos años o más	1 2 3
DESARROLLO ENFERMEDADES	¿Durante el desarrollo del estudio el niño sufrió alguna enfermedad?	Cualitativa	Nominal	Si No ¿Cual?	1 2

3.3 INSTRUMENTOS

COSTOS MATERIALES PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Tabla 4. Materiales

MATERIALES	PRECIO
Curvas para ubicación de percentiles	\$10.000
Formatos de recolección único de peso y talla bimensual	\$30000

Curvas para ubicación de los percentiles: Se realizó la medición bimensual de talla, peso y perímetro cefálico de los recién nacidos con peso bajo en la Clínica Universitaria El Bosque; recolectando la información en las tablas de percentiles de estatura, edad y peso para niños y niñas, desarrolladas por la OMS para la población Latinoamericana.

Formatos de recolección único de peso y talla bimensual: Fueron entregados a cada una de las madres que aceptó la participación en este estudio para recolectar la información acerca del peso, el perímetro cefálico y la talla bimensual de cada recién nacido. (Anexo 1)

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados presentados a continuación corresponden al análisis estadístico de los datos obtenidos luego del seguimiento durante el primer año de vida postnatal de 20 niños nacidos a término con pesos iguales o inferiores a 2500 gramos en la Clínica Universitaria El Bosque. Se tomaron las medidas de peso, talla y perímetro cefálico cada dos meses para analizar la evolución de estos parámetros a lo largo del tiempo. El análisis estadístico se llevo a cabo con el programa SPSS Statistics 17.0. Se realizo un análisis univariado y bivariado para la presentación de los resultados. Las variables analizadas en este estudio, fueron de dos tipos cuantitativas y cualitativas, dentro del primer grupo encontramos: La edad gestacional por fecha de última regla (FUR), la edad gestacional por el test de Ballard, la talla, el peso y el perímetro cefálico. Dentro del segundo grupo encontramos, el perfil obstétrico, el seguimiento si fue hecho por medicina general o pediatría, la alimentación, el desarrollo de enfermedades durante este periodo.

Estas variables se estudiaron de manera independiente analizando medidas de tendencia central como la media, la moda y el rango. Y, medidas de dispersión, como la desviación estándar. Posteriormente se realizó un análisis bivariado que buscaba las asociaciones estadísticas entre los parámetros del crecimiento y algunas características de los niños o de sus madres, correlacionando el peso con el perfil obstétrico y la edad materna, el peso con la talla y el sexo de cada recién nacido y la evolución del peso con relación a la alimentación recibida.

- **GRÁFICAS DE CAJA Y BIGOTES:**

El análisis estadístico que presentamos a continuación se realizó con gráficas de caja y bigotes en el programa SPSS Statistics 17.0. El diagrama de caja es una presentación visual que describe al mismo tiempo varias características importantes de un conjunto de datos, tales como el centro, la dispersión, la simetría o asimetría y la identificación de observaciones atípicas para así facilitar el entendimiento y la interpretación de un conjunto grande de datos, se pueden presentar valores en una gráfica y calcular las medidas numéricas, o estadísticas, que resumen los datos.

El diagrama de caja es un gráfico basado en cuartiles, mediante el cual se visualiza un conjunto de datos. Esta compuesto por un rectángulo, la caja y dos brazos o bigotes. Es un gráfico que suministra información sobre los valores mínimo y máximo, los cuartiles Q1, Q2 o mediana y Q3, y sobre la existencia de valores atípicos. Un valor atípico es una observación que es numéricamente distante del resto de los datos, pueden ser indicativos de datos que pertenecen a una población con características particulares en comparación con el resto de la muestra establecida.²⁸

Para la definición de los bigotes se sigue la fórmula estadística para el cuartil $1 = q1 - 1.5$ y para el cuartil $3 = q3 + 1.5$, logrando graficar con una desviación estándar fija, dentro de los bigotes queda entonces contenido el 95% de la población. Los estadísticos usan la palabra forma para describir cómo se distribuyeron los datos con relación a la posición de la medida de tendencia central. Los datos simétricos están balanceados o casi balanceados en el centro. Los datos asimétricos están distribuidos más hacia un lado del centro

²⁸ Discovering Advanced Algebra Condensed Lessons in Spanish. Chapter 2. Key Curriculum press. 2004. [Internet]. [Consultada el 26 de mayo de 2009]

que hacia el otro, por está razón encontramos que la mediana no se ubica en el centro de las cajas.

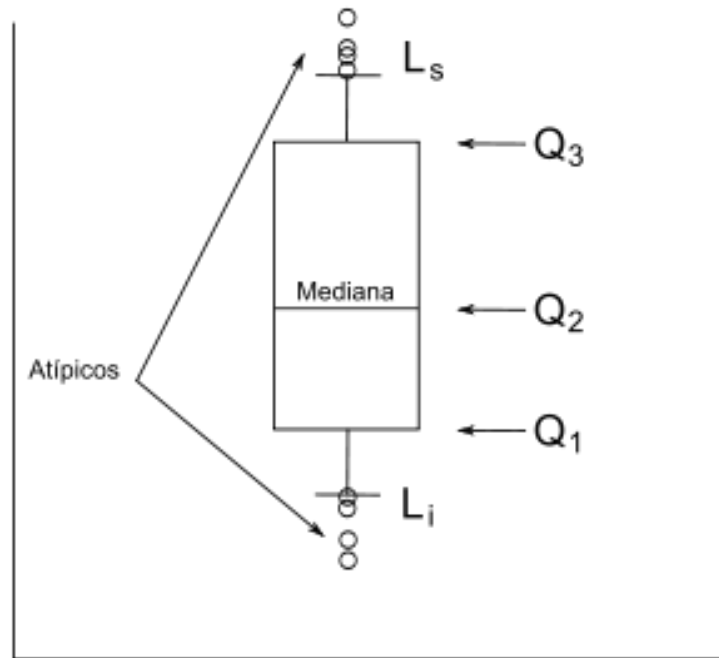


Imagen tomada de: [http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo: Diagrama_de_caja.svg](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Diagrama_de_caja.svg)

Figura 8. Representación gráfica de cajas y bigotes

De este diagrama por ejemplo se interpreta que la distribución de los datos es asimétrica por la derecha, ya que la longitud de los rectángulos por debajo y por encima de la mediana así como los bigotes indican que los datos están mas agrupados en sus valores inferiores que en los superiores así también , se puede observar, que $X < Md$, lo que quiere decir que en este caso los valores son asimétricos. Los diagramas de caja son muy útiles al hacer comparaciones gráficas entre conjuntos de datos, ya que tienen un gran impacto visual y son fáciles de comprender, para este estudio en particular fueron de gran ayuda para el análisis de los datos presentados a continuación.²⁸

4.1 ANÁLISIS UNIVARIADO

4.1.1 VARIABLES CUANTITATIVAS: Son las variables que se expresan mediante cantidades numéricas. Para nuestro estudio analizamos las siguientes variables cuantitativas: Edad por fecha de última regla, edad gestacional por índice de Ballard, peso, talla, perímetro cefálico. Para el análisis de estas variables estudiamos medidas de tendencia central como: la media, la moda, el rango. Y medidas de dispersión: como la desviación estándar.

Tabla 5. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN PARA EDAD GESTACIONAL POR FECHA DE ÚLTIMA REGLA, EDAD GESTACIONAL POR ÍNDICE DE BALLARD, EDAD MATERNA, PESO, TALLA Y PERÍMETRO CEFÁLICO AL NACIMIENTO EN UNA COHORTE DE 20 RECIÉN NACIDOS CON BAJO PESO EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE

		EDAD GESTACIONAL POR BALLARD	EDAD MATERNA	PESO NACIMIENTO	TALLA NACIMIENTO	PERIMETRO CEFALICO NACIMIENTO
Válidos	20	20	20	20	20	20
Media	38.05	37.80	26.10	2.312	47.2	34
Moda	37	38	24 ^a	2400	47	34
Desviación Estándar	1.099	.894	5.046	133.6	1.989	.686
Rango	4	3	19	400	7	2
Mínimo	37	36	18	2100	44	33
Máximo	41	39	37	2500	51	35
a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.						

Se destaca la magnitud del bajo peso, encontrándose que la mayoría de los valores se observaron en rangos bastante cercanos al peso normal. De los datos obtenidos en esta tabla podemos resaltar la Moda del peso al nacimiento que corresponde a 2.400gr, este era el peso que tenían 5 niños dentro de la muestra analizada $n=20$.

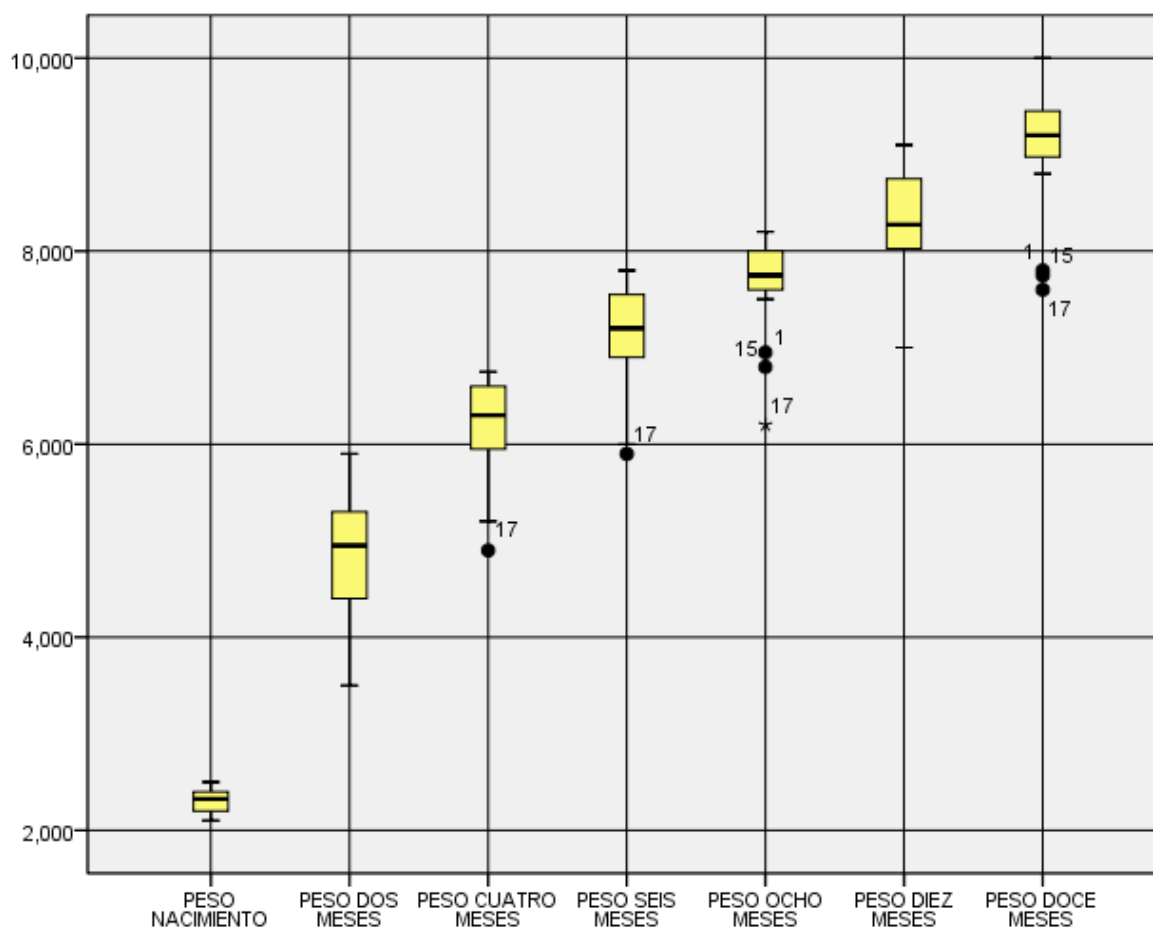
El peso promedio encontrado al inicio de este estudio fue de 2312 gramos. Para la talla fue de 47.2 cm. Y para el perímetro cefálico fue de 34 cm.

El peso mínimo encontrado en este estudio fue de 2.100 gr y el máximo fue de 2.500 gr, que es el límite superior para clasificar a los recién nacidos con bajo peso.

Es importante resaltar también, que para la variable Edad materna existían 2 modas. Dos mamás vinculadas a este estudio tenían 24 años, y otras dos tenían 31 años. Tomamos en esta tabla el valor menor para la Moda.

EVOLUCIÓN DE LAS MEDIDAS PONDOESTATURALES DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA, EN UNA COHORTE DE 20 RECIÉN NACIDOS CON BAJO PESO, EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE

FIGURA 9. EVOLUCIÓN DEL PESO PARA LA EDAD DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA EN UNA COHORTE DE 20 RECIÉN NACIDOS CON BAJO PESO EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE



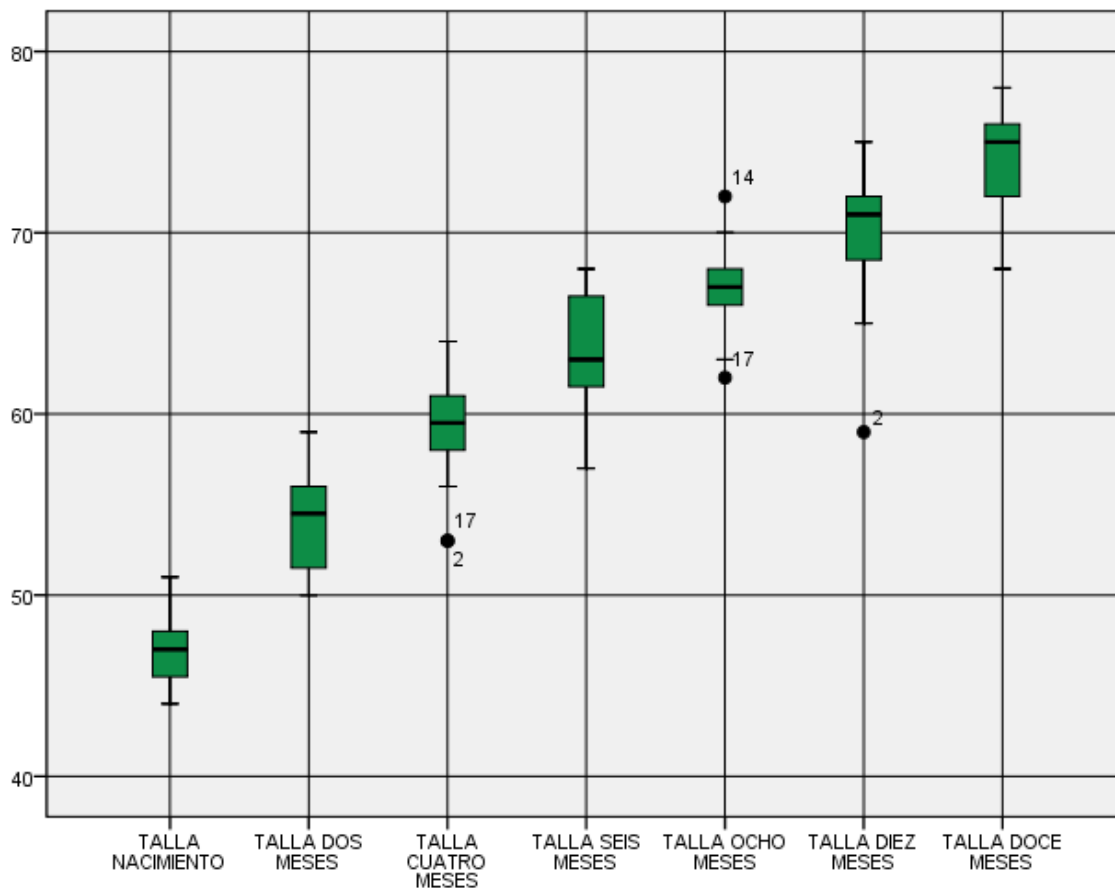
En está gráfica podemos observar como evolucionó la ganancia de peso durante el primer año de vida de todos los recién nacidos. Se observa que al inició del estudio, los valores de peso muestran un comportamiento homogéneo. Hacia el segundo mes de vida se presenta mayor variabilidad (Lo cual se observa en el

aumento del tamaño de la caja) y un aumento mayor del 100% en la mediana del peso. Posteriormente se presentó una ganancia continua de peso aunque con una aceleración menor.

Esta gráfica permite identificar pacientes que se mantienen en los valores extremos; por ejemplo el caso del paciente correspondiente al número 17 aparece con peso inferior al del grupo en el cuarto, sexto, octavo y decimosegundo mes, lo cual hace pensar que existe una característica particular de este recién nacido que no le permite ganar peso de forma adecuada.

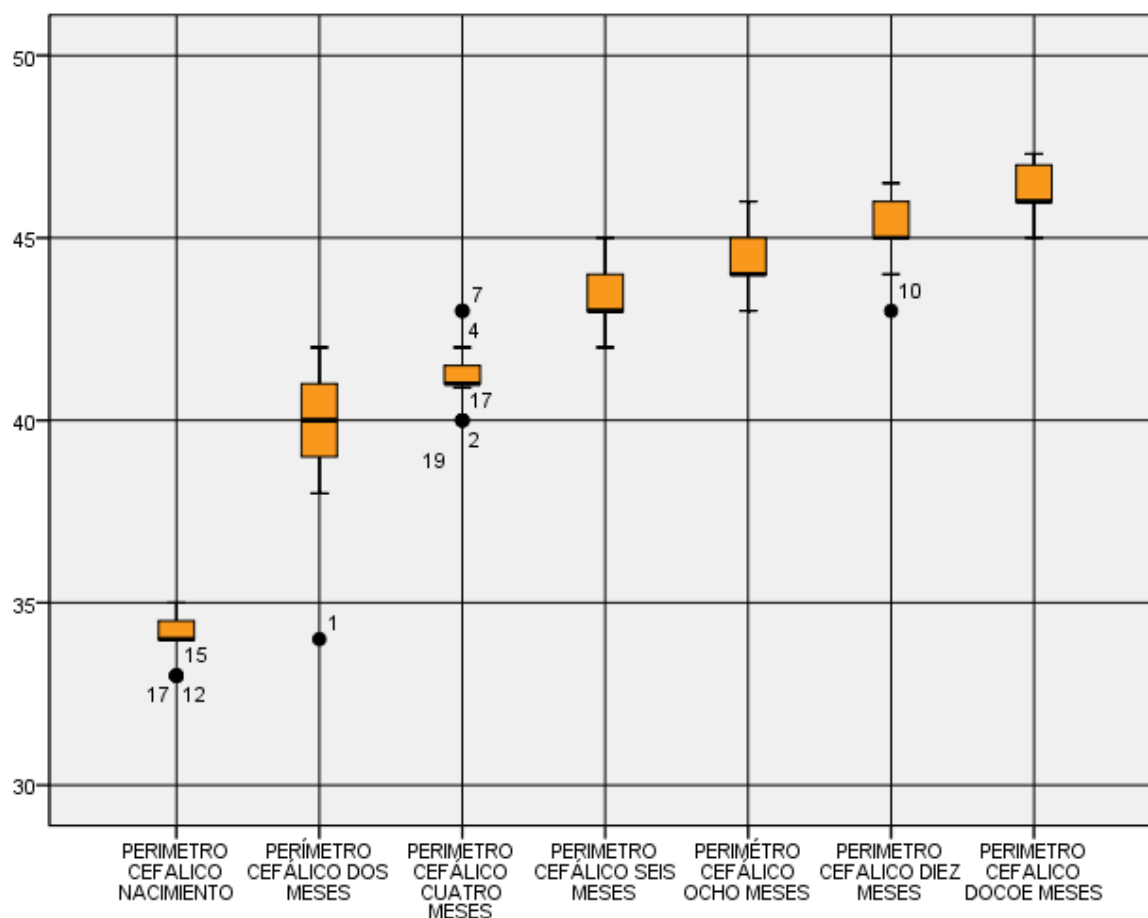
Con los pacientes correspondientes a los números 1 y 15 puede estar sucediendo algo similar, aunque su aparición esporádica, nos podría hacer pensar que este comportamiento se deba a patologías agudas que impactan la ganancia de peso o a errores en la medición. Como en el estudio se tuvieron en cuenta las patologías que presentó el niño durante el primer año, se observa que el paciente correspondiente al número 1 presentó Enfermedad Respiratoria de tipo Bronquiolitis durante el octavo y el decimosegundo mes Síndrome Broncoobstructivo, de esta manera se podría correlacionar la pérdida con la fase aguda de la enfermedad y posterior a su recuperación una adecuada evolución de peso con el tiempo.

FIGURA 10. EVOLUCIÓN DE LA TALLA PARA LA EDAD DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA EN UNA COHORTE DE 20 RECIÉN NACIDOS CON BAJO PESO EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE



En esta gráfica se observa como evolucionó la ganancia de talla durante el primer año de vida de todos los recién nacidos. Al igual que con el peso el comportamiento al inicio del estudio es muy homogéneo, la mayor ganancia se logra al nacimiento y a los dos meses. Se presenta una mayor variabilidad, en el segundo, sexto, décimo y decimosegundo mes ya que la ganancia de talla no fue uniforme en estos meses evidenciándose asimetría de la distribución hacia los valores extremos. Se observa además que el paciente correspondiente al número 17, se mantuvo en valores extremos a los cuatro y a los ocho meses pero hacia el final del estudio, al decimosegundo mes ninguno del total de los niños estudiados presenta valores extremos de talla.

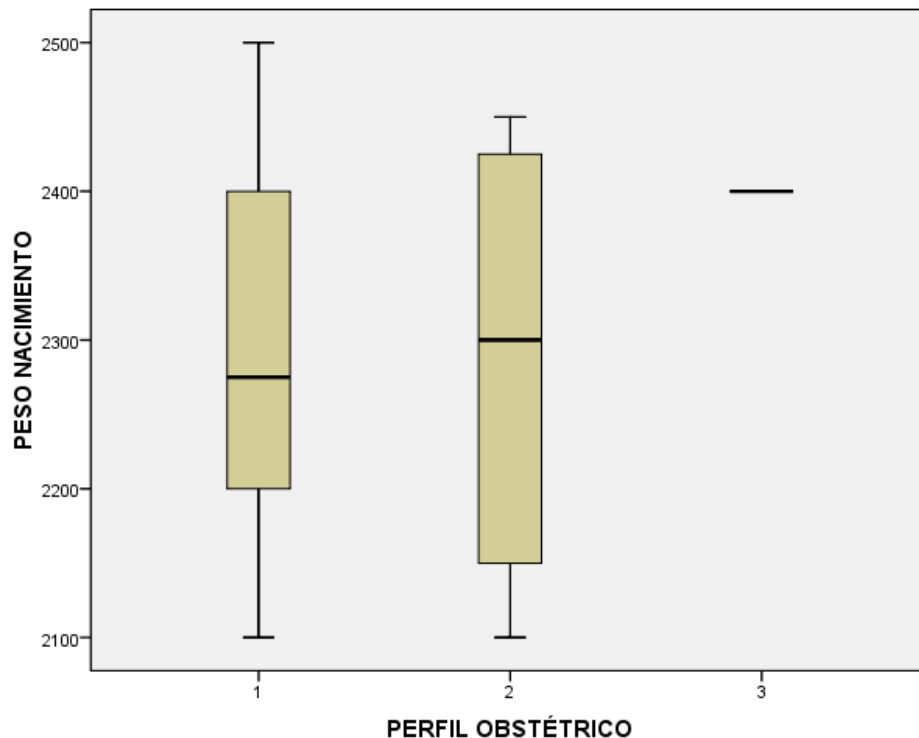
FIGURA 11. EVOLUCIÓN DEL PERÍMETRO CEFÁLICO PARA LA EDAD GESTACIONAL DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA EN UNA COHORTE DE 20 RECIÉN NACIDOS CON BAJO PESO EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE



Se observa como fue el aumento del perímetro cefálico con relación al tiempo, esta variable se comporta de forma similar al peso y la talla, teniendo del nacimiento al segundo mes un gran ascenso y una mayor variabilidad, posteriormente se continúa un aumento del perímetro cefálico con menor aceleración pero estable. Hacia el decimosegundo mes, que es el final del estudio no se encuentra ninguno de los niños de la muestra con valores extremos para esta variable.

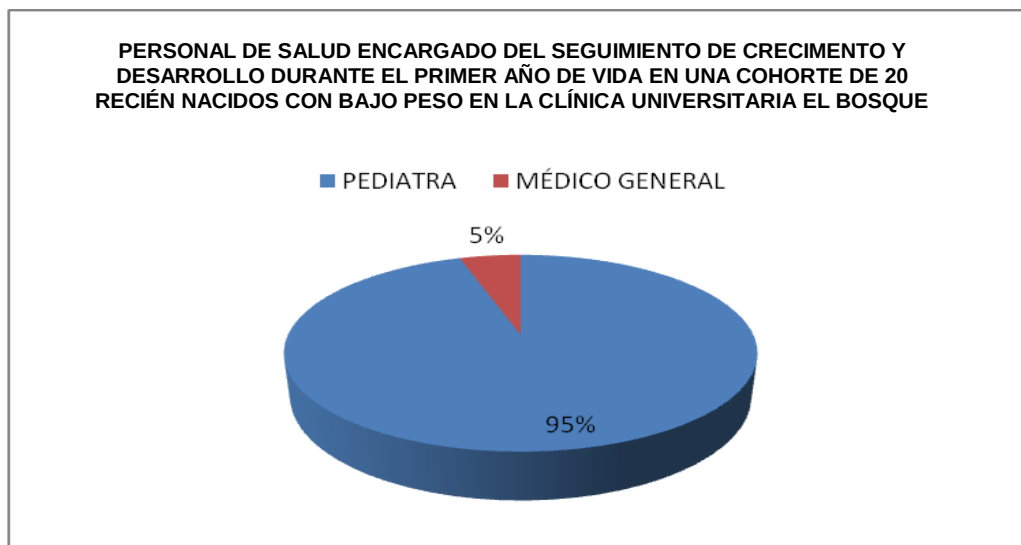
4.1.2 VARIABLES CUALITATIVAS: Corresponden a aquellas que no aparecen en forma numérica, sino como categorías o atributos y sólo pueden ser nominales u ordinales. Analizaremos entonces las siguientes variables: Perfil Obstétrico, seguimiento, alimentación y desarrollo de enfermedades.

FIGURA 12. RELACIÓN DE LA FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DEL BAJO PESO CON EL PERFIL OBSTÉTRICO MATERNO EN UNA COHORTE DE 20 RECIÉN NACIDOS CON BAJO PESO EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE



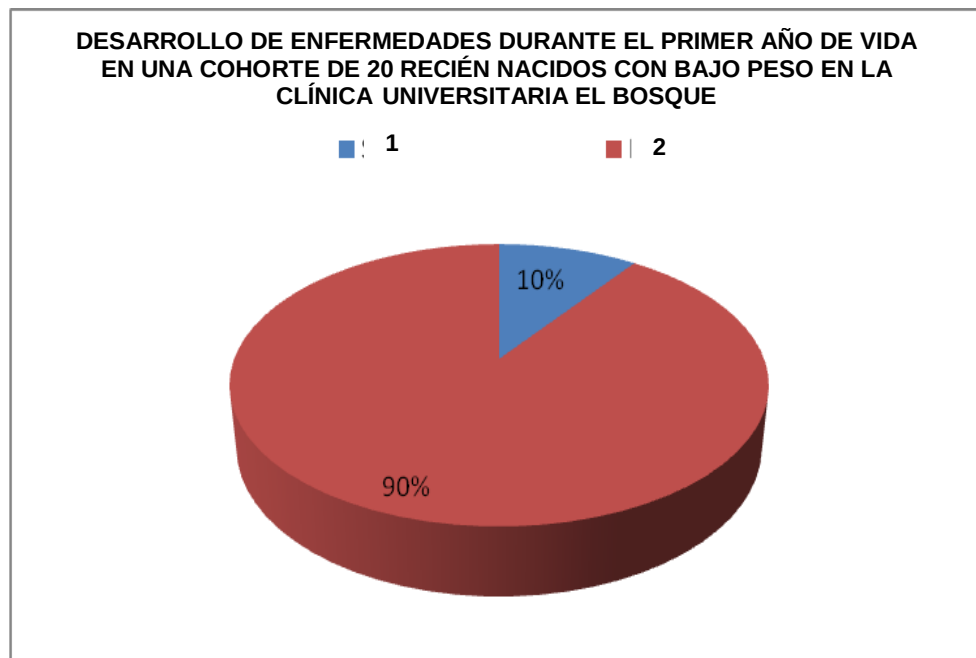
Dentro de la muestra analizada el bajo peso al nacimiento es mucho más frecuente en los recién nacidos producto de la segunda gestación en comparación con los que fueron producto de la primera gestación o gestaciones posteriores. Presentando una mediana de peso aproximadamente de 2.300 gr al momento del nacimiento.

- **FIGURA 13. PERSONAL DE SALUD ENCARGADO DEL SEGUIMIENTO DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA EN UNA COHORTE DE 20 RECIÉN NACIDOS CON BAJO PESO EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE**



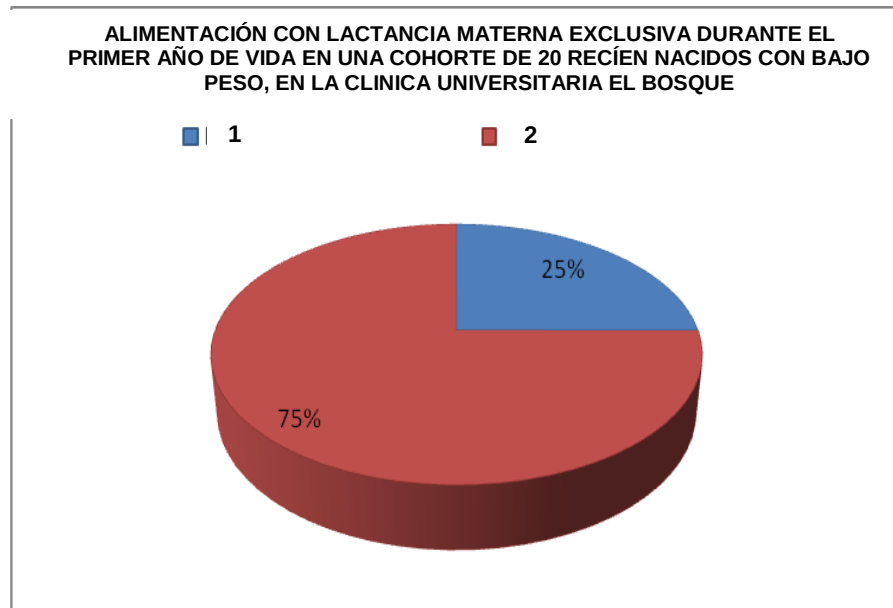
En esta gráfica los resultados se presentaron en dos grupos el número 1, es el grupo de recién nacidos que tuvo un seguimiento en la Unidades de atención primaria por Médico Especialista en Pediatría y el número 2 representa los recién nacidos que tuvieron seguimiento por parte del servicio de Medicina General.

FIGURA 14. DESARROLLO DE ENFERMEDADES DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA EN UNA COHORTE DE 20 RECIÉN NACIDOS CON BAJO PESO EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE



Al igual que en la gráfica anterior, se presentan los resultados en dos grupos, el número 1 es el grupo de recién nacidos que desarrollo alguna enfermedad durante su primer año de vida, aquí se encuentra el paciente correspondiente al número 1 que presento presentó Enfermedad Respiratoria de tipo Bronquiolitis durante el octavo y el decimosegundo mes Síndrome Bronc obstructivo. El paciente número 17, presentó un episodio de amebiasis, durante este período.

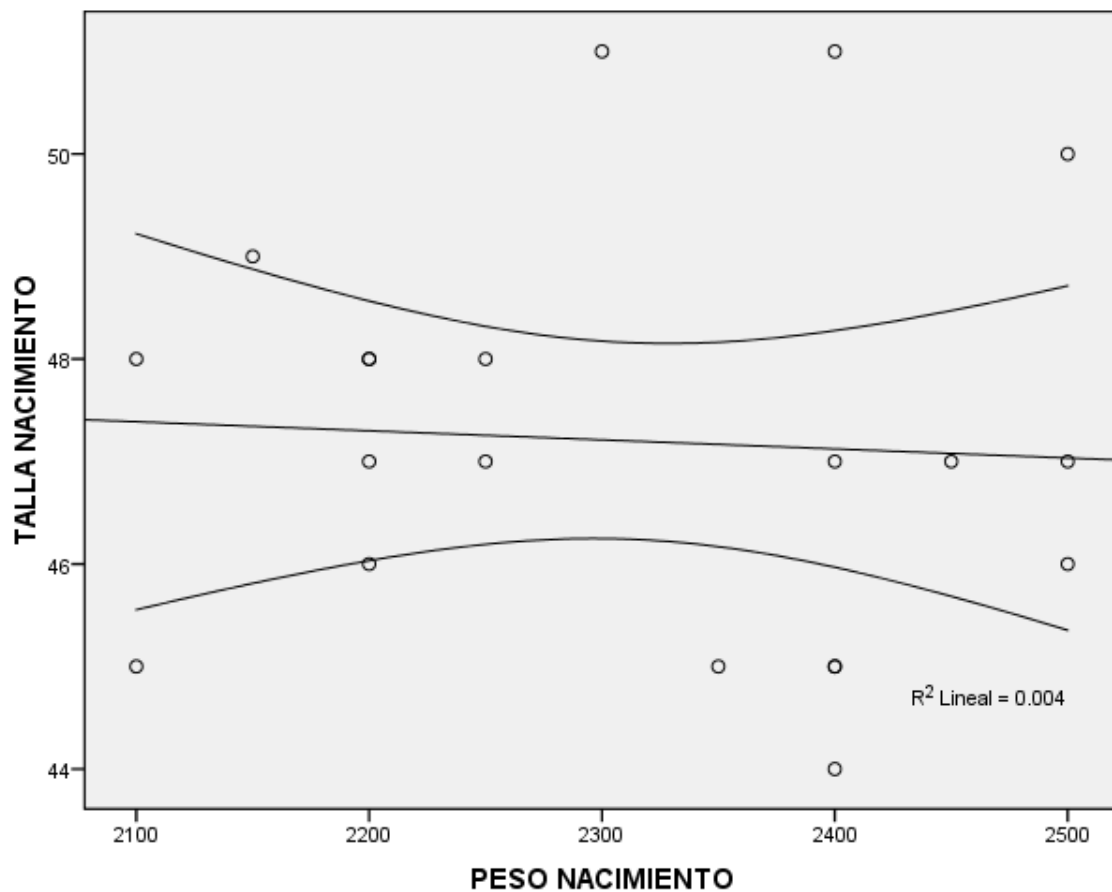
- **FIGURA 15. ALIMENTACIÓN CON LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA EN UNA COHORTE DE 20 RECÍEN NACIDOS CON BAJO PESO, EN LA CLINICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE.**



Al igual que en la gráfica anterior, se presentan los resultados en dos grupos, el número 1 es el grupo de recién nacidos que tuvo lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad, y el grupo número 2 tuvo lactancia materna exclusiva hasta los ocho meses de edad, al cabo de los cuales iniciaron alimentación complementaria, estos niños, del segundo grupo nunca recibieron leche de fórmula.

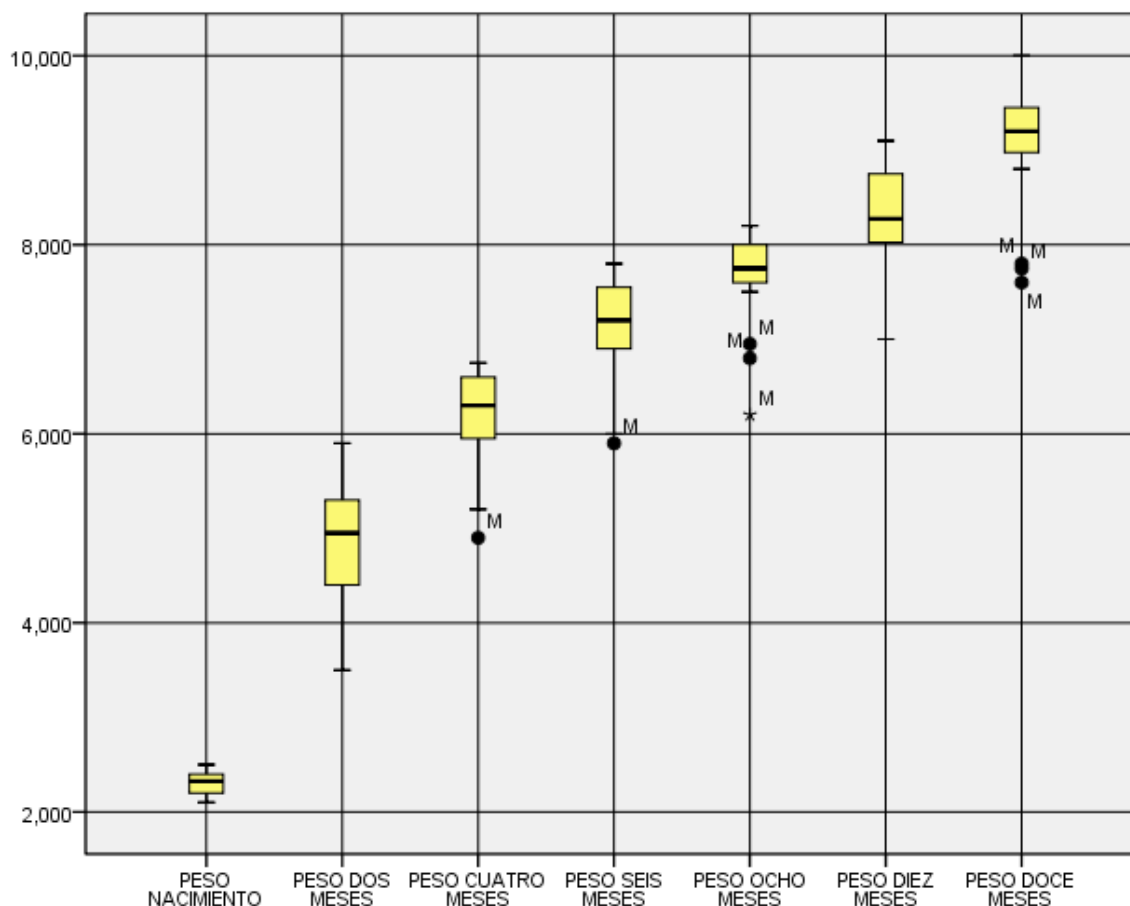
4.2 ANÁLISIS BIVARIADO

- FIGURA 16. EVOLUCIÓN DE LA RELACIÓN PESO/TALLA DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA, EN UNA COHORTE DE 20 RECIÉN NACIDOS CON BAJO PESO, EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE



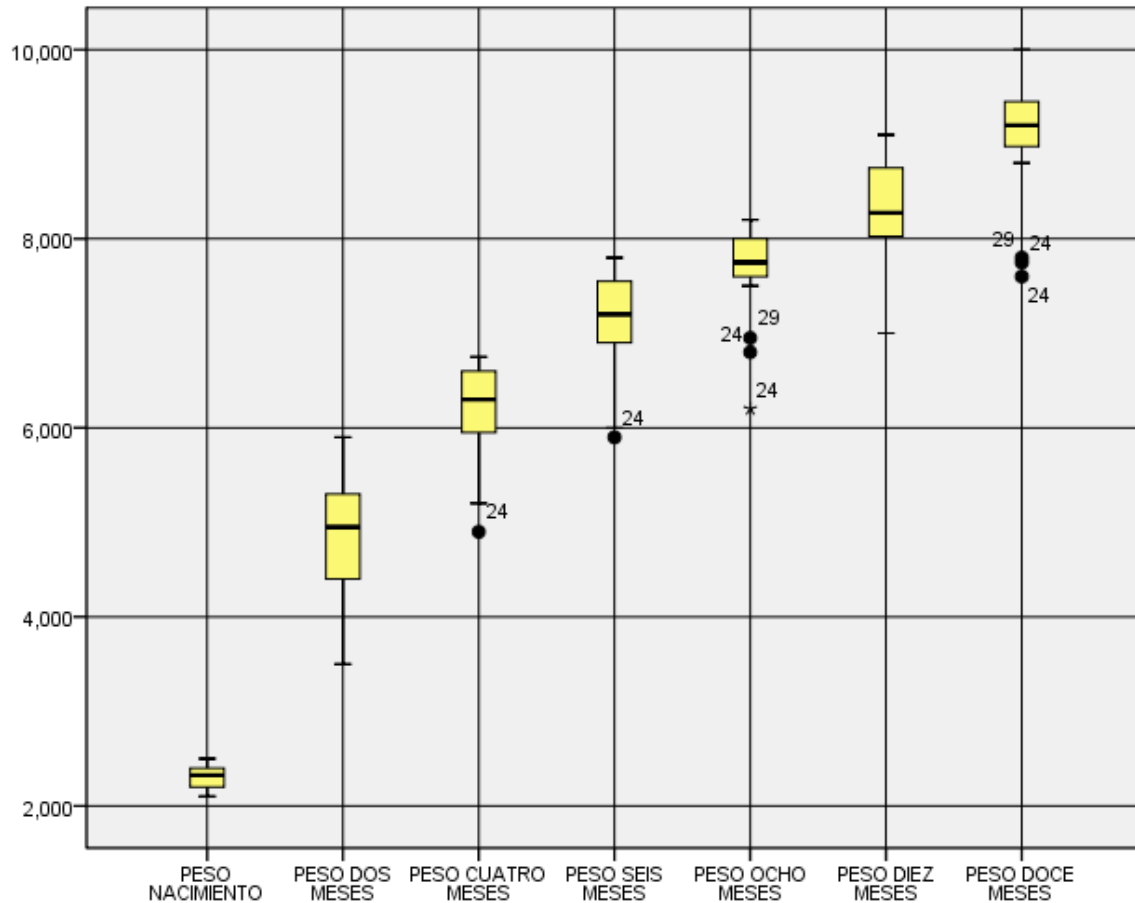
En esta gráfica podemos observar como el total de la muestra analizada presenta una aceleración de ganancia de peso mayor con relación a la ganancia de talla, es decir, primero ganan peso, posteriormente este desacelera progresivamente y en este punto ganan longitud.

- **FIGURA 17. RELACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DEL PESO CON EL SEXO DE LOS RECIÉN NACIDOS DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA, EN UNA COHORTE DE 20 NIÑOS EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE**



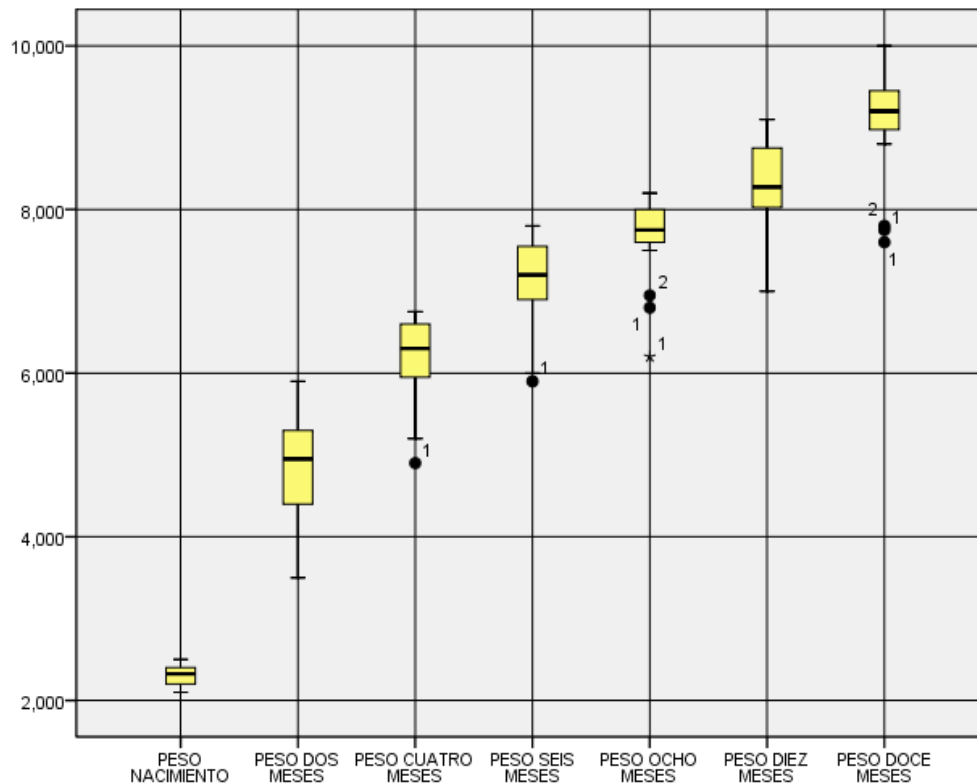
Se observa como el bajo peso es más frecuente en el sexo masculino ya que permanecen durante el cuarto, sexto, octavo y decimosegundo mes valores extremos de peso en comparación con el sexo femenino, que durante el estudio no presenta ningún momento valores extremos de peso ya que siempre se incluyen dentro de la caja que representa el 50% de la muestra analizada. Se realizó una prueba T para varianzas desiguales, en la cual el resultado nos muestra como la relación del bajo peso al nacimiento con el sexo es estadísticamente significativa ($p=0.05$)

- **Figura 18. RELACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DEL PESO CON LA EDAD MATERNA DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA, EN UNA COHORTE DE 20 NIÑOS EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE**



Se observa como el bajo peso es mas frecuente en los recién nacidos cuyas madres tienen edades entre 24 y 29 años. El rango de edad total era de 18 a 37 años. Se realizó una prueba T para varianzas desiguales, donde se muestra que la relación del bajo peso con la edad materna no es estadísticamente significativa. ($p=0.293$).

- **FIGURA 19. RELACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DEL PESO CON LA LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA, EN UNA COHORTE DE 20 NIÑOS EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE**



Para el análisis de estos datos se reunieron en dos grupos, el número 1 hace referencia a los recién nacidos que recibieron lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses y posterior a esto iniciaron alimentación complementaria. Y, el número 2 hace referencia a los recién nacidos que tuvieron lactancia materna exclusiva hasta los ocho meses, iniciando posteriormente alimentación complementaria. Se observa como el bajo peso es más frecuente en el grupo de niños que tuvieron alimentación con lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de edad. Se realizó una prueba T para varianzas desiguales, en la cual el resultado nos muestra que la relación del bajo peso con la lactancia materna es estadísticamente significativa desde el nacimiento hasta los dos meses de edad. (P=0.683).

CAPITULO V

5. DISCUSIÓN

Estudios realizados en la Universidad del Valle en nuestro país, han demostrado como los recién nacidos de bajo peso son más vulnerables a no alcanzar una talla definitiva durante la edad adulta, dos desviaciones estándar por debajo del promedio. Estos niños, tienen más probabilidades de morir durante los primeros meses o los primeros años.¹ Los que sobreviven tienen disminuidas las funciones del sistema inmunológico y corren mayor riesgo de padecer posteriormente varias enfermedades, incluida la diabetes y diversas cardiopatías. Tienen también propensión a seguir malnutridos y a tener menores coeficientes de inteligencia además de discapacidades cognitivas. El peso al nacer refleja la experiencia intrauterina; no sólo es un buen indicador del estado de salud y la nutrición de la madre, sino también de las probabilidades de supervivencia, crecimiento, salud a largo plazo y desarrollo psicosocial del recién nacido.⁴

Múltiples estudios realizados en países desarrollados han evidenciado como los recién nacidos pequeños para la edad gestacional presentan la mayor aceleración del crecimiento pondoestatural durante el primer año de vida postnatal. (Barker, 1998 y Ong, et al., 2000), de aquí la importancia de realizar un seguimiento estricto durante esta etapa de la vida. El estudio realizado en la Clínica Universitaria El Bosque confirman esta evidencia, ya que hubo una adecuada evolución de las medidas antropométricas con relación al tiempo en la mayoría de los recién nacidos estudiados.

En relación al sexo, el bajo peso fue más frecuente en los recién nacidos de sexo masculino ($p=0.05$) lo cual concuerda con la literatura revisada. Al inicio de este estudio se encontró que a pesar de que la proporción de niños y niñas era desigual, el bajo peso era más frecuente en los recién nacidos de sexo masculino,

lo cual concuerda con la literatura revisada. (UNIVERSIDAD DE VIRGINIA, Health System: Bajo Peso al Nacer). Por tanto, la relación del bajo peso al nacimiento con el sexo es estadísticamente significativa en la muestra analizada (n=20).

En cuanto a la alimentación, observamos que el total de la muestra de recién nacidos (n=20), fueron alimentados con leche materna exclusiva durante los primeros dos meses y este fue el período en el cual se presentó una mayor ganancia ponderal, la relación entre estas dos variables para la muestra es estadísticamente significativa ($p=0.003$).

Al final de este estudio, a los doce meses de edad encontramos que tres recién nacidos presentaban valores extremos de bajo peso para la edad, pero el comportamiento de su peso del octavo al doceavo mes fue oscilante, mostrando una aparente recuperación del peso para posteriormente decaer en el doceavo mes y persistiendo con bajo peso al final del estudio. Estos valores se pueden interpretar teniendo en cuenta que los datos del peso que se reportan en la historia clínica probablemente fueron medidas que se tomaron de manera inadecuada, ya que el seguimiento de estos recién nacidos se realizó en Unidades de Cuidado Primario y no en la Clínica Universitaria El Bosque; por lo cual podemos atribuir estos errores a posibles sesgos en la medición ya que desconocemos como es el mantenimiento y la utilización de los equipos empleados para este fin.

En cuanto a la talla y el perímetro cefálico se observó una adecuada evolución en el tiempo, ya que los recién nacidos estudiados lograron ubicarse dentro de los percentiles ponderales de la OMS para Latinoamérica, al final del estudio.

Se observó, como los niños presentan una aceleración de ganancia de peso mayor con relación a la ganancia de talla, es decir, primero ganan peso, posteriormente este desacelera progresivamente y en este punto, ganan longitud.

Esto concuerda con la literatura disponible donde nos describen que en los primeros seis meses de vida postnatal se reanuda el crecimiento rápido, presentando aumento del peso y del perímetro cefálico, para luego en el segundo semestre de vida postnatal predominar el aumento en longitud.²⁹

Dentro de la características presentadas por este grupo de recién nacidos estudiados, parece ser que el bajo peso prevalece más en los niños producto de la segunda gestación.

Observamos, que las enfermedades agudas presentadas por estos niños como amebiasis y enfermedades respiratorias de tipo bronquiolitis y síndrome broncoobstructivo, por su aparición esporádica, hacen que estos niños presenten valores bajos de peso en comparación con la muestra analizada durante la fase aguda de la patología, para luego recuperarse.

Encontramos además como la relación del bajo peso con la edad materna no es significativamente estadística, sin embargo la muestra no incluyó mujeres menores de 18 años, que son el grupo etáreo que la literatura mundial describe como aquel en el que se presenta mayor incidencia de bajo peso al nacer.

De la muestra analizada, al final del estudio solo tres recién nacidos requirieron remisión para valoración por el servicio de Endocrinología Pediátrica por persistir con valores de peso extremos al finalizar el estudio.

²⁹ ROJAS E., SARMIENTO F. et. all. *Pediatría Diagnóstico y Tratamiento*. Segunda Edición. Editorial Celsus. Bogotá. Colombia. 2001

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La mayoría de los recién nacidos evolucionaron satisfactoriamente durante el primer año de vida, ya que recuperaron valores normales de talla y perímetro cefálico, de la muestra analizada $n=20$, al final de este estudio solo 3 recién nacidos persistieron con valores extremos de peso y requirieron remisión para valoración por el servicio de endocrinología pediátrica.

La realización de programas de seguimiento pondoestatural durante el primer año de vida, permiten un seguimiento y una intervención oportuna para lograr un adecuado proceso de crecimiento y desarrollo. Estos programas no solo deben tener en cuenta la medición antropométrica, sino además tener en cuenta otros factores que influyen en la adecuada ganancia de peso en estos niños, como son la perseverancia en el amamantamiento, el desarrollo de un adecuado vínculo madre-hijo, la importancia del seguimiento y tratamiento oportuno de enfermedades que se presenten durante este periodo y puedan afectar el desarrollo adecuado de los recién nacidos; para así mejorar los resultados definitivos en esta población de alto riesgo.

Para la realización de futuros estudios de este tipo, se recomienda analizar una muestra poblacional mayor y realizar el seguimiento en el mismo lugar donde se realiza el estudio para poder disminuir los sesgos relacionados con la medición antropométrica. Se deben hacer estudios multicéntricos que confirmen estos hallazgos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ORTIZ Edgar Iván M.D, Estrategias para la prevención del bajo peso al nacer en una población de alto riesgo, según la medicina basada en la evidencia, Facultad de Salud, Universidad del Valle. Centro para el Desarrollo de la Salud Integral Materno Perinatal Infantil y Adolescencia "CEMIYA". Cali, Colombia. 2001 [Internet] Revista Colombia Médica Universidad del Valle, [Acceso 11 de Abril de 2007]. Consultado en: <http://colombiamedica.univalle.edu.co/VOL32NO4/bajopeso.htm>
2. PEÑUELA POVEDA Ana María et all. Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario, Instituto de ciencias de la Salud CES, Facultad de medicina. Especialización de epidemiología. Pontificia Universidad Javeriana, Identificación de factores de riesgo asociados a bajo peso y déficit de peso al nacer, Bogotá. 1999.
3. VAN PAREN Ivonne, MULDER Paul, HOUDIJK Mieke, Hormona de crecimiento en niños pequeños para la edad gestacional, División de Endocrinología del Hospital Infantil Sophia, The Journal of Medical Endocrinology & Metabolism 88(8) 3584-3590. 2003.
4. UNICEF, Progreso para la infancia: LowBirthweigh. [Internet], [Consultado el: 11 de abril de 2007] En:www.unicef.org/spanish/specialsession/about/sgreportpdf/15_LowBirthweight_D7341Insert_Spanish.pdf.
5. BERGONZOLI Gustavo, M.D., et.all. Desnutrición intrauterina en neonatos a término: factores psicosociales, socioculturales, biológicos y de servicios de salud que contribuyen a su prevalencia. Costa Rica, 1999. Revista Colombia Médica Volumen 2, nº4, 1999.
6. UNICEF, Progreso para la infancia: Bajo peso al nacer. [Internet], [Consultado el: 11 de abril de 2007] En:www.unicef.org/spanish/specialsession/about/sgreportpdf/15_LowBirthweight_D7341Insert_Spanish.pdf.

7. Ministerio de Salud, República de Colombia. Dirección Nacional de Salud Pública. Guía de atención del bajo peso al nacer. [Internet]. [Consultada el 16 de junio de 2008]
8. LEMUS LAGO, Elia Rosa, LIMA ENRIQUEZ, Elba, BATISTA MOLINER, Ricardo et al. Bajo peso al nacer, crecimiento y desarrollo en el primer año de vida. Revista Cubana Medicina General Integrada, Mar.-Abr. 1997, Vol.13, no.2, p.150-158. ISSN 0864-2125.
9. PITTALUGA P., Enrica, DIAZ A., Verónica, MENA N., Patricia et al. Curva de crecimiento intrauterino para prematuros entre 23 a 36 semanas de edad gestacional. Revista Chilena de Pediatría, Marzo. 2002, Vol.73, no.2, p.135-141. ISSN 0370-4106.
10. UNIVERSIDAD DE VIRGINIA, Health System: Bajo Peso al Nacer. [Internet], [Consultado el: 17 de abril de 2007]. En: www.healthsystem.virginia.edu/UVAHealth/peds_hrnewborn_sp/lbw.cfm - 29k.
11. NÉSTOR SOTO, VERÓNICA MERICQ et al. Restricción del crecimiento fetal e insulinoresistencia. Nuevos hallazgos y revisión de la literatura. Revista Médica 133: 97-104. Chile 2005.
12. Cianfarani S. Hormonal regulation of postnatal growth in children born small for gestational age, 2006; 65 Suppl 3:70-4. Review.
13. DR. ALFREDO R. GHIONE PELAYO et al. La Patogénesis Del Síndrome Metabólico, Revista de Obesidad. VOLUMEN 11, Nº 5 Agosto de 2000, Argentina.
14. NAVARRO DESPAIGNE et cols. Interrelación entre hormonas tiroideas y crecimiento: importancia clínica. Revista Cubana Endocrinología Pediátrica. Vol.16, no.3, p.0-0. ISSN 0188-9796. Sept - dic, 2005.
15. ROBERT PREIDT, El bajo peso al nacer tiene efectos sobre la adolescencia.[Internet], [Consultado en: Mayo 16 de 2007] . En: www.healthfinder.gov/news/newsstory.asp?docID=535393

16. HOYOS, Ángela. Pautas de Recién Nacidos, 5ta edición. Editorial Celsus. 1999
17. Nien Jyh K, González Rogelio, Viviani Paola, Gómez Ricardo, et al., Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU), Boletín Perinatal Volumen 2, Escuela de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile. 2002
18. GONZÁLEZ STÄGER, María Angélica. Growth According To Maternal Stature of Chilean Infants Born Premature, Adequate And Small For Gestational Age. Theoria, Vol. 14 (2): 35-43, 2005.
19. Dr. Orlando Manuel Álvarez Medico Pediatría. El Crecimiento Pondoestatural durante los primeros tres años de vida, [Internet], [Consultado el 20 de mayo de 2007]. En: <http://www.zonapediatrica.com/crecimiento/crecimiento-pondoestatural-en-los-primeros-36-meses-2.html> Santa Fe. Argentina
20. Martínez de Aragón MV, Llácer A. et al. Mortalidad en España en 1997. Boletín Epidemiológico Semanal 2000; vol. 8, 23: 253-260.
21. Barker DJP, Winter PD, Osmond C y cols. Weight in infancy and death from ischaemic heart disease. Lancet 1989, 2: 577-580.
22. Rivas Crespo. El origen prenatal del síndrome metabólico M.F. Universidad de Oviedo. Endocrinología Pediátrica. Hospital Universitario Central de Asturias. [Internet]., Consultado el 23 de mayo de 2007. En: http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/Ponencia_Sindrome_origen_prenatal.pdf
23. Hales CN, Barker DJP. Type 2 (non-insulindependent) diabetes mellitus: the thrifty phenotype hypothesis. Diabetologia 1992; 35: 595- 601.
24. Albertsson-Wikland K, Karlberg J et al. Natural growth in children born small for gestational age with and without catch-up growth. Acta Paediatr 1994; supl. 399: 64-70.

25. J.M. Moreno Villares* y J. Dalmau Alteraciones en la nutrición Alteraciones en la nutrición fetal y efectos a largo plazo: ¿algo más que una hipótesis? Serra Unidad de Nutrición Valenciana. Acta Pediátrica Española 2001; 59: 573-581 [Internet], [Consultada el 26 de mayo de 2007]. En: <http://www.gastroinf.com/SecciNutri/ALTERACIONES.pdf>
26. INSTITUTO INE, GUATEMALA. Manual de antropometría. [Internet], [Consultado el: 13 de mayo de 2007] En: www.worldbank.org/html/prdph/lsmc/country/guat/docs/Manual%20de%20Antropometria.pdf
27. Dra. M. Isabel Hodgson B. MANUAL de Pediatría.[Internet] [Consultado el: 8 de mayo de 2007] En: escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/ManualPed/EvalEstadNutric.html - 23k –
28. Discovering Advanced Algebra Condensed Lessons in Spanish. Chapter 2. Key Curriculum press. 2004. [Internet]. [Consultada el 26 de mayo de 2009]
29. ROJAS SOTO EDGAR, SARMIENTO QUINTERO FERNANDO, et. all. Pediatría Diagnóstico y Tratamiento. Segunda Edición. Editorial Celsus. Bogotá Colombia. 2007.

ANEXOS

ANEXO 1. FORMATOS DE RECOLECCIÓN ÚNICO DE PESO Y TALLA BIMENSUAL

PAPITOS Y DOCTORES:
 Como nací pequeño para la edad gestacional, deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:



1. Si no recupero durante los dos primeros años de vida mi talla y mi peso debo ser evaluado por un Endocrinólogo Pediatra.
2. Papitos, no debo aumentar exageradamente mi peso, la obesidad me traerá serios problemas para mi vida y mi salud.

TABLA DE CONTROL

No olvides controlar mi peso y talla periódicamente

Mes	Talla	Peso	Perímetro Cefálico
Nacimiento			
1er			
2do			
3er			
4to			
5to			
6to			
7mo			
8vo			
9no			
10º			
11º			
1 año			



UNIVERSIDAD
EL BOSQUE

CRECIMIENTO PONDOESTATURAL, DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA, EN UNA COHORTE DE RECIÉN NACIDOS CON BAJO PESO, EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA EL BOSQUE