

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“CURVAS DE PESO Y LA EDAD GESTACIONAL POR SEXO PARA LA
CLASIFICACIÓN DE LOS RECIÉN NACIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA”**

Estudio descriptivo de corte transversal realizado en los hospitales:
General San Juan de Dios y Roosevelt, Guatemala

abril-mayo 2013

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

POR

**Pamela Saraí González López
Jaqueline Gabriela Orellana Avila
Brenda Maritza Hernández Tobar
Sindy Mishelle Mazariegos Mérida
Johnnathan Emanuel Molina
Rayzon Alexander Lam Pérez
Lourdes Fabiola Ajiatas Aguilar**

Médico y Cirujano

Guatemala, julio de 2013



El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

Pamela Saraí González López	200710312
Jaqueline Gabriela Orellana Avila	200710314
Brenda Maritza Hernández Tobar	200710319
Sindy Mishelle Mazariegos Mérida	200710325
Johnnathan Emanuel Molina	200718012
Rayzon Alexander Lam Pérez	200718044
Lourdes Fabiola Ajiatas Aguilar	200721279

han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciatura y, habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

“CURVAS DE PESO Y LA EDAD GESTACIONAL POR SEXO PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS RECIÉN NACIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA”

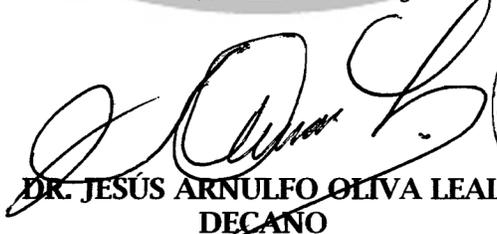
**Estudio descriptivo de corte transversal realizado en los hospitales:
General San Juan de Dios y Roosevelt, Guatemala**

abril-mayo 2013

Trabajo asesorado por el Dr. Erwin Enrique Castellanos Hernández, co-asesorado por el Dr. Irving Oswaldo Paniagua Solórzano y revisado por el Dr. Herman Sánchez Barrientos, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, diecisiete de julio del dos mil trece


DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL
DECANO





El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:

Pamela Saraí González López	200710312
Jaqueline Gabriela Orellana Avila	200710314
Brenda Maritza Hernández Tobar	200710319
Sindy Mishelle Mazariegos Mérida	200710325
Johnathan Emanuel Molina	200718012
Rayzon Alexander Lam Pérez	200718044
Lourdes Fabiola Ajiatas Aguilar	200721279

han presentado el trabajo de graduación titulado:

“CURVAS DE PESO Y LA EDAD GESTACIONAL POR SEXO PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS RECIÉN NACIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA”

**Estudio descriptivo de corte transversal realizado en los hospitales:
General San Juan de Dios y Roosevelt, Guatemala**

abril-mayo 2013

El cual ha sido revisado, corregido y aprobado por la Dra. Aida Guadalupe Barrera Pérez y, al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se le autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el día diecisiete de julio del dos mil trece.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. César Oswaldo García
Coordinador ai



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR



Guatemala, 17 de julio del 2013

**Doctor
César Oswaldo García García
Unidad de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente**

Dr. García:

Le informo que las estudiantes abajo firmantes:

Pamela Saraí González López

Jaqueline Gabriela Orellana Avila

Brenda Maritza Hernández Tobar

Sindy Mishelle Mazariegos Mérida

Johnnathan Emanuel Molina

Rayzon Alexander Lam Pérez

Lourdes Fabiola Ajiatas Aguilar

A vertical column of seven handwritten signatures, each written over a horizontal dashed line. The signatures are in black ink and vary in style, representing the students listed to the left.

Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

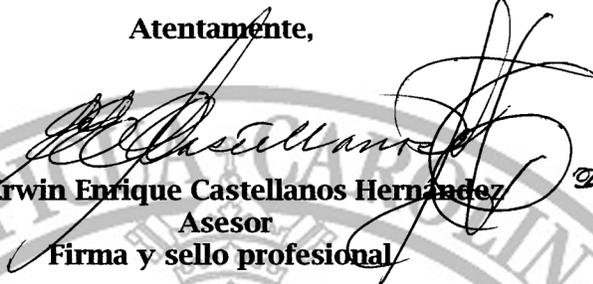
“CURVAS DE PESO Y LA EDAD GESTACIONAL POR SEXO PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS RECIÉN NACIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA”

**Estudio descriptivo de corte transversal realizado en los hospitales:
General San Juan de Dios y Roosevelt, Guatemala**

abril-mayo 2013

Del cual como asesor y revisor nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

Atentamente,



Dr. Erwin Enrique Castellanos Hernández
Asesor
Firma y sello profesional

Dr. Erwin E. Castellanos
Médico y Cirujano
Podiatra
Coleg. No. 5236



Dr. Irving Oswaldo Paniagua Solórzano
Médico y Cirujano
Colegiado No. 12,452

Dr. Irving Oswaldo Paniagua Solórzano
Co-asesor
Firma y sello profesional



Dr. Herman Sánchez Barrientos
Revisor
Firma y sello profesional

Dr. Herman Sánchez Barrientos
Médico y Cirujano
Colegiado No. 4598



RESUMEN

Objetivo: Construir curvas de peso al nacer y edad gestacional por sexo de los recién nacidos atendidos en el Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt durante abril y mayo 2013. **Población y métodos:** La recolección de datos consistió en medición del peso de 1712 recién nacidos, se registró la edad gestacional y el sexo, todos los datos fueron tabulados y procesados con el programa de cálculo Microsoft Excel 2010, se realizó un proceso estadístico para la descripción de la población de acuerdo a las medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de posición no centrales y se realizó un gráfico de dispersión tipo XY para la creación de las curvas de peso al nacer y edad gestacional por sexo. **Resultados:** 49.6% hombres y 50.4% mujeres. Para los recién nacidos hombres el promedio de peso al nacer fue 3074 gramos (g). Las mujeres presentaron una media de 3006 g. La media de edad gestacional fue de 39 semanas en ambos sexos. La desviación estándar en los hombres fue de 1.47 semanas y para mujeres de 1.44 semanas. **Conclusiones:** La distribución del peso al nacer por edad gestacional y sexo de los recién nacidos muestra que el peso al nacer es proporcional a la edad gestacional a partir de la semana 37.

Palabras clave: Peso al nacer, edad gestacional, sexo, percentiles.

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Objetivos	
2.1 Objetivo general	7
2.2 Objetivos específicos	7
3. Marco Teórico	
3.1 Curvas de crecimiento	9
3.2 Curvas de la doctora Lubchenco	15
3.3 Valoración del recién nacido	17
3.3.1 Generalidades	17
3.3.2 Determinación de la edad gestacional	18
3.3.2.1 Fecha de la última menstruación	18
3.3.2.2 Método de Dubowitz	19
3.3.2.3 Método de Capurro	20
3.3.2.4 Método de Ballard	20
3.3.3 Clasificación del recién nacido según edad gestacional	23
3.4 Determinación del peso al nacer	23
3.4.1 Clasificación del recién nacido según su peso al nacer	24
3.5 Factores que afectan el crecimiento y maduración fetal	24
3.5.1 Factores genéticos	25
3.5.2 Factores nutricionales	25
3.5.3 Factores socioeconómicos	26
3.5.4 Factores ambientales	26
3.6 Proceso estadístico para descripción de la población	27
3.6.1 Medidas de tendencia central	27
3.6.1.1 Media aritmética	28
3.6.1.2 Mediana	28
3.6.1.3 Moda	30
3.6.2 Medidas de dispersión	30
3.6.2.1 Recorrido	31
3.6.2.2 Varianza	31
3.6.2.3 Desviación estándar	31
3.6.2.4 Coeficiente de variación de Pearson	32
3.6.2.5 Puntaje Z o puntaje estandarizado	33
3.6.3 Medidas de posición no centrales	34
3.6.3.1 Percentiles	34
3.6.4 Gráfico de tipo XY (Dispersión)	35
3.6.4.1 Dispersión con líneas suavizadas y dispersión con líneas suavizadas y marcadores	36
4. Población y Métodos	
4.1 Tipo y diseño de investigación	37
4.2 Unidad de análisis	37
4.3 Población y muestra	37
4.4 Selección de sujetos de estudio	37
4.4.1 Criterios de inclusión	37
4.4.2 Criterios de exclusión	38
4.5 Definición y medición de variables	39

4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos	47
4.6.1 Técnica de recolección de datos	47
4.6.2 Procesos	47
4.6.3 Instrumento de medición	48
4.7 Procesamiento y análisis de datos	48
4.7.1 Procesamiento	48
4.7.2 Análisis de datos	50
4.8 Alcances y límites	53
4.8.1 Límites	53
4.8.2 Alcances	53
4.9 Aspectos éticos	53
5. Resultados	55
6. Discusión	67
7. Conclusiones	73
8. Recomendaciones	75
9. Aportes	77
10. Referencias bibliográficas	79
11. Glosario	85
12. Anexos	87

1. INTRODUCCIÓN

Una de las variables antropométricas más utilizadas para evaluar el crecimiento fetal es el peso al nacer, éste permite la clasificación de los recién nacidos en categorías de riesgo potencial, determinando su riesgo de morbilidad y mortalidad. Se ha comprobado que cuanto menor es el peso del recién nacido, mayor es la probabilidad de morir durante el primer año de vida, siendo el bajo peso al nacer el mayor determinante de la mortalidad en este grupo poblacional y el responsable de 2 de cada 3 muertes neonatales. (1)

El peso para la edad gestacional es considerado el estándar de oro para la evaluación del crecimiento intrauterino y extrauterino. Desde el siglo pasado se han desarrollado diferentes curvas para evaluar dicho crecimiento. (2) Según el reporte de la Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) "Estado mundial de la infancia 2002" se presenta a Guatemala, en la posición 72 de recién nacidos de bajo peso y en el año 2010 en la posición 76, manteniendo un 12% de recién nacidos de bajo peso durante dicho período. (2)

La doctora Lubchenco en la década de los sesenta fue la primera en presentar el crecimiento intrauterino confeccionando curvas con 5635 recién nacidos de 24 a 42 semanas de gestación, la mayoría caucásicos de un estrato socioeconómico medio y bajo, nacidos en junio de 1948 a enero de 1961, en el Hospital Universitario de la ciudad de Denver Colorado en Estados Unidos. Este primer estudio presentó los "cortes" de percentiles que se utilizaron para un segundo estudio realizado en colaboración con el doctor Battaglia en 1967 en el cual se presentaron las curvas de clasificación de los recién nacidos de acuerdo a su peso al nacer y edad gestacional. De esta manera, se clasificó al recién nacido como pequeño para edad gestacional (PEG), cuando se encontraba debajo del percentil 10; grande para edad gestacional (GEG) cuando se encontraba superior al percentil 90; y adecuado para edad gestacional (AEG) cuando se encontraba entre ambos percentiles. (3)

En el año de 1967, el doctor Battaglia y la doctora Lubchenco de la Universidad de Colorado, publicaron la clasificación de los recién nacidos según peso y edad

gestacional que sirvió como modelo de otras. (10) Son varios los factores que influyen sobre el peso al nacer y la edad gestacional de un recién nacido (la mayoría de las cuales no son de orden médico sino económico, social, étnico y cultural), que rápidamente se hizo notoria la necesidad de contar con tablas basadas en datos locales y así, a lo largo de los últimos años; en distintos países se han confeccionado curvas de peso y edad gestacional tomando en cuenta las características socioculturales de cada región. (2)

Los pequeños para edad gestacional están más propensos a cursar con complicaciones perinatales como asfixia, hipoglicemia, sufrimiento fetal agudo, acidosis, hipotermia y policitemia. El bajo peso al nacer también se asocia con alteraciones del desarrollo infantil y existen informes de que más de 50% de la morbilidad neurológica crónica es atribuible a éste. (12)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que el crecimiento de un recién nacido perteneciente a una población específica debe ser valorado por comparación con estándares obtenidos de la misma población mediante estudios prospectivos, debido a que las características socioeconómicas, ecológicas y étnicas de una población pueden influir en los patrones de crecimiento de la misma; con base a esta recomendación en el año 2007 en Medellín, Cali, Bogotá y Barranquilla, Colombia, se realizó un estudio con 54044 datos de peso de los recién nacidos en el cual concluyeron que disponer de curvas de peso al nacer elaboradas con los datos de los recién nacidos pertenecientes a las poblaciones de las cuales provienen, permite una mejor clasificación de los recién nacidos. (1)

En un estudio realizado en el año 2011, en el Hospital Clínico Universitario de Zaragoza, España, se evaluó a 4486 recién nacidos caucásicos con edad gestacional entre 35 y 41 semanas y se observó que el peso de los niños era mayor que el de las niñas en todas las edades, concluyeron que las gráficas de la doctora Lubchenco se alejaron del patrón de crecimiento de su población e identifican un menor número de PEG. (4)

La curva de la doctora Lubchenco clasifica a los recién nacidos según su peso y edad gestacional independientemente de su sexo, ya que según el estudio realizado por la doctora Lubchenco y el doctor Battaglia, demostró que no existe diferencia significativa, respecto al peso de los recién nacidos y su sexo, por lo que la misma se utiliza para clasificar a los recién nacidos tanto mujeres como hombres. (10) Sin embargo estudios que se realizaron en países como España, Paraguay, Chile, Colombia y Perú demuestran que el peso al nacer de los recién nacidos hombres es significativamente mayor al de los recién nacidos mujeres presentando estos últimos mayor incidencia de bajo peso al nacer. (8, 9, 10,15)

Por lo anterior surgen las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es la distribución de los recién nacidos según su peso al nacer por edad gestacional y sexo atendidos en el Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt durante abril y mayo del año 2013?

¿Cuál es el valor de las medidas de tendencia central y variabilidad de la distribución de los recién nacidos según su peso al nacer por edad gestacional y sexo?

¿Cuál es el percentil 10° y el percentil 90° del peso al nacer por edad gestacional y sexo de los recién nacidos y su comparación con la curva de Lubchenco?

¿Cuál es la distribución del puntaje Z del peso al nacer por edad gestacional y sexo de los recién nacidos?

En Guatemala, a pesar de las diferencias socioculturales con otros países como Estados Unidos, aún no se han realizado estudios que ofrezcan curvas de peso al nacer y edad gestacional por sexo adaptadas a los recién nacidos guatemaltecos; actualmente en el Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt utilizan la curva de la doctora Lubchenco para clasificar a los recién nacidos según su peso al nacer y edad gestacional en los cuales en el año 2012 se clasificaron a los recién nacidos como PEG 11%, AEG 87% y GEG 2%, en el año 2011 PEG 19%, AEG

78.40% y GEG 2.60%, por tal razón este estudio enfatiza la necesidad de proponer curvas de peso al nacer y edad gestacional por sexo, basadas en datos locales, con la finalidad de realizar una adecuada clasificación de los recién nacidos atendidos en los hospitales mencionados, permitiendo así identificar oportunamente riesgos de morbilidad y mortalidad asociados al peso al nacer y edad gestacional, como evaluación del pronóstico neonatal.

Por consiguiente, en este estudio se crearon dos curvas, una para clasificar a los recién nacidos hombres y otra para clasificar a los recién nacidos mujeres con base a su peso al nacer y edad gestacional.

El presente es un estudio con enfoque descriptivo de corte transversal. Para elaborar las curvas se contó como muestra un total de 1712 datos sobre peso al nacer, edad gestacional y sexo de los recién nacidos en el Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt durante el mes de abril y mayo del año 2013; de estos 49.6% fueron hombres y 50.4% mujeres.

Se calcularon las medidas de tendencia central de peso al nacer por sexo las cuales fueron una media de 3074 g para recién nacidos hombres con una desviación estándar de 448.43 g. Para recién nacidos mujeres los resultados fueron una media de 3006 g con una desviación estándar de 460 g.

Se calcularon las medidas de tendencia central para la variable edad gestacional por sexo cuyos valores fueron una media de 39 semanas para recién nacidos de ambos sexos. La desviación estándar para recién nacidos hombres fue de 1.47 semanas y para recién nacidos mujeres de 1.44 semanas.

En relación a la edad gestacional, de los recién nacidos hombres 5% fueron pre-término, 85% a término y 10% post-término, de los recién nacidos mujeres 5% fueron pre-término, 86% a término y 9% post-término.

Según las curvas de la doctora Lubchenco y los puntajes Z de peso al nacer para edad gestacional, 6% de los recién nacidos hombres incluidos en este estudio fue clasificado

como PEG, 82% AEG y 12% GEG; 11% de los recién nacidos mujeres incluidos este estudio se clasificó como PEG, 81% AEG y 8% GEG.

Con los valores de los pesos para cada una de las semanas de gestación por sexo se calcularon los percentiles 10 y 90, posteriormente con esos datos fueron elaboradas las curvas que relacionan el peso al nacer y edad gestacional por sexo. (Gráfica 6 y 7)

De los 1712 recién nacidos vivos atendidos entre el Hospital General San Juan de Dios y el Hospital Roosevelt con edad gestacional igual o mayor a 32 semanas, 18% de ambos sexos no fueron clasificados como AEG según las curvas de la doctora Lubchenco y puntaje Z.

El peso promedio al nacer de los recién nacidos hombres fue de 3074 g y el de las mujeres fue de 3006 g concluyendo que los hombres presentaron 68 g más al nacer que las mujeres, representando una diferencia de 1.12%.

Las curvas creadas en el estudio de peso al nacer y edad gestacional de los recién nacidos hombres muestran un peso proporcional a la edad gestacional a partir de la semana 36 y en las mujeres a partir de la semana 37 hasta la semana 41. Se presenta dispersión considerable de los datos en los extremos de la distribución de las edades gestacionales con pérdida de la proporcionalidad en ambos sexos, debido a que 93% de los datos se encuentran dentro de dichos rangos.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Construir curvas de peso al nacer y edad gestacional por sexo para la clasificación de los recién nacidos atendidos en el Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt durante abril y mayo del año 2013.

2.2 Objetivos específicos

- 2.2.1 Describir la distribución del peso al nacer por edad gestacional y sexo de los recién nacidos.
- 2.2.2 Calcular el valor de las medidas de tendencia central y variabilidad de la distribución de los recién nacidos según su peso al nacer por edad gestacional y sexo.
- 2.2.3 Calcular el percentil 10° y el percentil 90° para la creación de curvas de peso al nacer por edad gestacional y sexo de los recién nacidos y graficarlos en comparación con la curva de Lubchenco.
- 2.2.4 Determinarla distribución del puntaje Z del peso al nacer por edad gestacional y sexo de los recién nacidos.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Curvas de crecimiento

El peso del recién nacido se ha constituido en una de las variables predictoras de la morbilidad y la mortalidad infantil. Cuanto menor es el peso, mayor es la probabilidad de morir durante el primer año de vida, siendo el bajo peso al nacer el mayor determinante de la mortalidad en este grupo poblacional y el responsable de 66 % de todas las muertes neonatales. (8)

De acuerdo con la publicación que realizó la UNICEF en el 2008 “Estado Mundial de la Infancia”, el bajo peso al nacer que se registra en un año a nivel mundial es de aproximadamente 20 millones de niños y niñas. Estos niños y niñas tienen un mayor riesgo de morir durante los primeros meses de vida y los que sobreviven están propensos a sufrir alteraciones del sistema inmunológico y en el futuro pueden presentar enfermedades crónicas. Más de 96% de los nacimientos con bajo peso al nacer ocurren en los países en desarrollo, lo cual establece una relación directa de este fenómeno con las condiciones de pobreza de un país. (14)

Durante el año 2005 se produjo un total de 2064 nacimientos en el municipio de San Juan Sacatepéquez (departamento de Guatemala), de los cuales 274 fueron de bajo peso que equivale a 13.3%. (9)

A partir de 1990 las condiciones económicas de Guatemala repercutieron sobre las posibilidades nutricionales de la población y el índice de bajo peso al nacer comenzó a aumentar. Debido a esta situación se crearon medidas a mejorar el estado nutricional de la mujer embarazada y apoyo de la comunidad, logrando rápido impacto y revirtiendo favorablemente la situación de bajo peso al nacer. (9) La tasa de mortalidad infantil (menor de 1 año) en el periodo de 1990 para el 2010 se redujo de 56 a 25 por cada 1000 nacidos vivos. (16)

Se han propuesto numerosas clasificaciones para el recién nacido, tomando en cuenta el peso al nacer, la edad gestacional y el grado de crecimiento intrauterino,

lo que ha permitido identificar grupos de neonatos con diferentes riesgos específicos de enfermedad, muerte y eventuales secuelas, como también obliga a establecer el tratamiento adecuado en forma oportuna y a determinar los recursos adicionales que se deben considerar. Está claramente demostrado que el riesgo de presentar morbilidad y mortalidad neonatal está en estrecha relación con el peso de nacimiento y la edad gestacional, ambos parámetros están interrelacionados y las desviaciones que se producen a partir de un rango de normalidad conducirán irremediablemente a problemas de salud. (8)

En el pasado los recién nacidos eran clasificados como "prematuros" de acuerdo exclusivamente a su peso al nacer, así los que pesaban 2500 g o menos al nacer, eran considerados como tales, sin tomar en cuenta la edad gestacional. Posteriormente a las observaciones que hizo Pierre Budin hace un siglo, donde reparó en que no todos los recién nacidos con peso al nacer menor o igual a 2500 g eran prematuros; él describió magistralmente aquellos "recién nacidos pequeños, muy vigorosos y maduros que aunque su peso era inferior, su estancia en el útero fue más prolongada". Este hecho llevó más tarde a hablar de los recién nacidos de bajo peso al nacer en aquellos con peso al nacer menor o igual a 2500 g pero aún sin considerar su edad gestacional. Se agregó otro parámetro que resultó fundamental en la clasificación del recién nacido y es la edad gestacional. (16)

El problema inherente de derivar normas para el crecimiento fetal a partir de mediciones antropométricas de recién nacidos puede ser menos importante en las primeras 20 a 24 semanas de gestación, ya que una gran cantidad de los partos en estas semanas son espontáneos y probablemente se vinculan con factores que sí afectan el crecimiento fetal. Desde la semana 24 en adelante, hay que tener en cuenta que las curvas del crecimiento fetal tal vez no sean válidas, en particular antes y después del término. (17) La antropometría ha sido usada extensamente en la evaluación de la situación de salud y riesgo nutricional en la población infantil. Con este fin, se han propuesto diferentes curvas de referencia o estándar para la población neonatal. Algunas de ellas basadas en poblaciones

estrictamente seleccionadas desde uno o varios centros hospitalarios, y otras más recientes basadas en estudios sobre grandes poblaciones o bases de datos nacionales y con mejores criterios de selección. (17)

Desde el siglo pasado se han desarrollado diferentes curvas para evaluar el crecimiento intrauterino y extrauterino de los neonatos pre-término. Lubchenco en la década de los sesenta observó que la clasificación por peso del recién nacido era deficiente, ya que así como hubo recién nacidos prematuros que pesaban más de 2500 g, hubo otros que, a pesar de tener una madurez compatible con un embarazo a término, tenían un peso por debajo de ese límite. Haciéndose evidente que definir con más exactitud la madurez de un neonato era tan importante como saber su peso. Surgiendo de esta manera la necesidad de combinar el peso al nacer y la edad gestacional en una misma clasificación. (3) Por lo que fue la primera en representar el crecimiento intrauterino confeccionando curvas con 5635 recién nacidos de 24 a 42 semanas de gestación, la mayoría caucásicos de un estrato socioeconómico medio y bajo, nacidos en junio de 1948 a enero de 1961, en el Hospital Universitario de la ciudad de Denver Colorado en Estados Unidos. (2)

El primer estudio de la doctora Lubchenco en el año 1963 presentó los “cortes” de percentiles, que se utilizaron para un segundo estudio realizado en colaboración con el doctor Battaglia en 1967 en el cual se presentó las curvas de clasificación de los recién nacidos de acuerdo a su peso al nacer y edad gestacional. De esta manera, se clasificó al recién nacido como PEG, cuando se encontraba debajo del percentil 10; GEG, cuando se encontraba superior al percentil 90; y AEG cuando se encontraba entre ambos percentiles. (3) Esta curva es la más utilizada y recomendada en varios países, entre ellos Guatemala, pero presenta desventaja con la población de niños guatemaltecos, ya que fueron diseñadas en población caucásica, con diferente altura sobre el nivel del mar y características étnicas, además se trata de un estudio que se realizó hace más de 40 años. (2)

Desde la aparición de la curva de Battaglia y Lubchenco (1967), se han confeccionado otras curvas de ámbito nacional, que muestran diferencias, más o menos significativas, atribuidas a características étnicas, pero que Sparks, en 1992, recomendó interpretar con cautela, ya que es difícil separar los factores ambientales de las diferencias genéticas. (10,16)

En 1994 y 1995 el doctor Fenton evaluó los patrones de crecimiento de 1660 recién nacidos excluyendo los que tenían anomalías y los que no sobrevivieron, se promediaron los pesos de ambos sexos para crear tablas de crecimiento a partir de la semana 22 de gestación a la décima semana posnatal. (4)

En México en el año 2002, Jurado García y colaboradores recolectaron datos del peso, longitud y perímetro cefálico de 16807 recién nacidos construyeron tablas que se usan actualmente para identificar a los recién nacidos cuyo peso es menor al esperado para su edad gestacional. (4)

A partir del trabajo publicado por Juez y Cols, en 1984, se cambió en Chile el estándar usado previamente durante las décadas de los sesenta y setenta reportado por Lubchenco y cols. Este estudio fue basado en 5635 nacimientos ocurridos entre 1948 y 1961 en una población a gran altura sobre el nivel del mar, en Denver (Colorado, Estados Unidos), se obtuvo, a partir de esa población, una de las curvas de población neonatal de más bajo peso reportadas. La curva propuesta como alternativa por Juez y Cols, en 1989, está basada en 11543 nacimientos seleccionados desde 1978 a 1987, en un centro universitario de Santiago, Chile. (18)

Los autores Zhang y Overpeck realizaron además, una estratificación para razas en población norteamericana. Excepto los estudios de Mardones y cols (Chile, 1986), y Zhang para población afronorteamericana (Estados Unidos, 1989) (que presenta pesos menores), todos los otros estudios basados en grandes poblaciones presentan curvas sin diferencias significativas entre sí. La población afroamericana índices perinatales que duplican aquellos de la caucásica norteamericana, lo que explica la diferencia observada con las otras publicaciones

basadas en poblaciones cuyos indicadores de salud perinatal son comparables entre sí. (2)

Posterior al reporte de la OMS, se publicaron seis estudios de similares características provenientes de países económicamente desarrollados, de razas diferentes e índices perinatales comparables. Los autores Alexander y Kramer de Estados Unidos y Canadá, respectivamente, proponen este tipo de curvas basadas en poblaciones nacionales totales para su utilización como estándar para sus países en los años 1996 y 2001. (18)

En la década de los sesenta se publicaron los trabajos de Lubchenco y colaboradores sobre el crecimiento intrauterino, realizadas con una población de origen caucásico que vivía en Denver, Colorado a 1650 metros sobre el nivel del mar y en los setenta los de Babson y colaboradores, sus resultados se convirtieron en estándares utilizados a nivel mundial. De igual manera, Lejarraga en Buenos Aires, Cascante en Costa Rica, Parazzini en Italia y González en Chile, entre otros, aportaron resultados similares a los anteriores. Sin embargo, se ha visto que el empleo de patrones extranjeros subestima las condiciones de las poblaciones en las que se está evaluando el neonato, por lo cual se hace necesario disponer de curvas propias evitando de esta manera extrapolar datos de unas regiones a otras. (4)

Juan Carlos Sabogal, Instituto Materno Infantil, Bogotá, Colombia, año 2000. El objetivo de este estudio fue hallar una curva de peso y edad gestacional a partir de sujetos normales, se incluyó una población de 10553 neonatos provenientes de madres sanas con fecha de última regla (FUR) confiable y se determinaron los percentiles para cada edad gestacional entre 30 y 42 semanas. Luego se construyó una gráfica de peso y edad gestacional que incluye la distribución de los percentiles 10, 25, 50, 75 y 90. Se realiza una comparación entre la gráfica obtenida y la tradicionalmente utilizada de Lubchenco y se discuten las implicaciones que tendría el uso de la nueva gráfica en la clasificación PEG, AEG y GEG. Se determinaron los percentiles para cada edad gestacional entre 30 y 42 semanas, luego se construyó una gráfica que incluyó el peso y la edad

gestacional; llegando a la conclusión que el uso de una gráfica es adecuado al evaluar el peso para la edad gestacional dado que procede de datos de la población característica del estudio. El cambio que se observó es más evidente a la edad gestacional entre 26 y 34 semanas en que los pesos exhibidos por la nueva gráfica son mayores en todos los percentiles al compararlos con la tradicional curva de Lubchenco. (5)

Las entidades patológicas involucradas en el peso al nacer, como por ejemplo retardo del crecimiento intrauterino y macrosomía fetal, serán más adecuadamente diagnosticadas con la nueva gráfica construida. (5)

Manuel Ticona Rendón realizó un estudio en Perú año en el que se incluyó prospectivamente a todos los recién nacidos vivos durante el año 2005 en 29 hospitales del Ministerio de Salud que usan el Sistema Informático Perinatal 2000 cuyo objetivo fue obtener una curva de referencia del peso al nacer para la edad gestacional, de acuerdo con criterios propuestos por la OMS y analizar su influencia en la identificación de grupos de alto riesgo en comparación con las curvas de Lubchenco. Los resultados de este estudio fue que 50568 recién nacidos vivos fueron seleccionados de 99439 nacimientos, su peso promedio fue de 3011 a 3506 g y su percentil 10 fue de 2435 a 3030 g a las 37 y 42 semanas respectivamente, que fueron significativamente mayores a los de Lubchenco. Ya que este estudio diagnosticó un 10.1% recién nacidos PEG frente a 4,1% identificados en la curva de Lubchenco; los nuevos recién nacidos PEG identificados presentaron mayor morbilidad y mortalidad que los de peso adecuado, se concluye en este estudio que la curva de Lubchenco subestima el número de PEG, recomendando usar la tabla construida por los establecimientos del Ministerio de Salud en Perú. (6)

A. Ayerza Casas, et al. Hospital Clínico Universitario "Lozano Blesa", Zaragoza, España, 2011 realizaron un estudio transversal en 4486 recién nacidos caucásicos (2361 niños y 2125 niñas), con una edad gestacional entre 35 y 41 semanas. La valoración antropométrica del recién nacido se realizó siguiendo una metodología

estándar. Compararon el porcentaje de recién nacidos que quedaba con un peso por debajo del percentil 10 para su edad gestacional a partir de cuatro curvas de crecimiento intrauterino siendo diagnosticado PEG. Teniendo como resultado que el peso de los niños era significativamente mayor que el de las niñas en todas las edades estudiadas. Los valores para el percentil 10 en cada edad gestacional son globalmente similares entre las curvas analizadas y superponibles a la de la población de estudio, con clara excepción de las gráficas de Lubchenco cuyos valores para el percentil 10 son de hasta 300 g menos en los recién nacidos de mayor edad gestacional. Las gráficas de Lubchenco identifican un menor número de PEG que las del estudio. El porcentaje de niños PEG oscilo entre 1.7% y 14% en dependencia del estándar sexo y edad gestacional considerados. Lubchenco a pesar del uso frecuente, se aleja del patrón de crecimiento de la población de estudio. (4)

3.2 Curva de la doctora Lubchenco

Tanto los recién nacidos grandes como los pequeños son considerados pacientes pertenecientes a una población de mayor riesgo de morbilidad y mortalidad. Entre los recién nacidos GEG son más frecuentes los traumatismos fetales, los trastornos de la regulación de la glucemia y del calcio; mientras que en los recién nacidos PEG son más frecuentes la poliglobulia, hipoglicemia, la asfixia, las infecciones intrauterinas y las anomalías congénitas. (2)

De lo expuesto anteriormente se llega a la conclusión que el peso para la edad es considerado el estándar de oro para la evaluación de crecimiento intrauterino y extrauterino, sin embargo, las clasificaciones de Lubchenco tienen limitaciones en su uso, derivadas en parte por haber sido confeccionadas en una población caucásica, con diferentes características raciales y económicas a las de la población guatemalteca, así mismo el desconocimiento de la existencia de algunos factores de retardo de crecimiento intrauterino en el momento que fue elaborada impidieron una adecuada selección de los recién nacidos. (Ver figura 1) (19)

3.3 Valoración del recién nacido

3.3.1 Generalidades

Universalmente se reconoce que el tamaño al nacer es un indicador importante de la salud fetal y neonatal tanto en los individuos como en las poblaciones. En particular el peso al nacer se asocia estrechamente con la mortalidad fetal, neonatal y post-neonatal, y con la morbilidad del lactante y el niño. (17, 20)

El tamaño al nacer refleja dos factores: la duración de la gestación y la tasa de crecimiento del feto. Por consiguiente, debe considerarse en relación con la edad gestacional, ya que el aumento del tamaño que se produce con la edad llevaría a una gran confusión en cuanto al crecimiento y la madurez. (17, 20)

Se define el crecimiento como un aumento del tamaño al transcurrir el tiempo y, por lo tanto, la prueba de ese incremento requiere dos o más mediciones seriadas. Sin embargo, durante la vida del feto las mediciones seriadas son viables solo con técnicas de ultrasonido y no han resultado suficientemente validas ni precisas para servir como norma para evaluar el crecimiento fetal. (21)

Según la OMS el neonato a término es aquel cuyo nacimiento ocurre entre las 37 y 41 semanas de edad gestacional y cuando su peso es AEG, muestra las características clínicas y el desarrollo funcional propios de su periodo de adaptación a la vida extrauterina, debido a que tienen menor morbilidad y mortalidad. (14)

Se han propuesto numerosas clasificaciones para el recién nacido, tomando en cuenta el peso al nacer, la edad gestacional y el grado de crecimiento intrauterino, lo que ha permitido identificar grupo de neonatos con diferentes riesgos específicos de la enfermedad, muerte y eventuales secuelas, como también obliga a establecer el tratamiento adecuado en forma oportuna y a determinar los recursos adicionales que se deben considerar. (14)

3.3.2 Determinación de la edad gestacional

En lo que se atañe a la edad de gestación, se sabe que desde el siglo pasado había ya interés por clasificar a los recién nacidos respecto a la morbilidad que pudiera manifestar según su edad de gestación. (22)

En los últimos 50 años han surgido varias curvas de crecimiento y criterios para clasificar a los niños de acuerdo con sus características somáticas, fue así como Yerushalmy propuso dividir a los neonatos en recién nacidos pre-término a los menores de 37 semanas de gestación y esto fue adoptado por la OMS en 1961 y considera como Grupo I a los menores de 1500 g de peso, con una tasa de mortalidad alta; Grupo II a los que tienen entre 1500 a 2500 g y una tasa de mortalidad de 10.5%; Grupo III con más de 2500 g y una tasa de mortalidad de 1.37%; el Grupo IV corresponde a los niños de término PEG y un riesgo de morir de 3.2% y un Grupo V que incluye los niños de término con peso adecuado, los de peso mayor y los post-término. (22)

Existen distintos métodos para calcular la edad gestacional del neonato, generalmente se utiliza la FUR de la madre, la exploración física y la exploración neurológica, aunque pueden utilizarse otros métodos de valoración.

Los métodos clínicos utilizados se describen a continuación: (20)

- a) Fecha de última menstruación.
- b) Método de Capurro.
- c) Método de Ballard.
- d) Método de Dubowitz

3.3.2.1 Fecha de la última menstruación

Se calcula de dos maneras, la primera contando a partir del primer día del último ciclo menstrual hasta el día del nacimiento,

expresando las semanas transcurridas como la edad gestacional. En la segunda forma (formula de Neagle), se cuenta a partir del primer día de sangrado, se añade un año, se restan tres meses y se agregan siete días. (20)

3.3.2.2 Método de Dubowitz

Dubowitz y colaboradores idearon un sistema de puntos en el que se combinan datos neurológicos similares a los de Amiel-Tison y características físicas descritas por Farr y colaboradores. Este método tiene una aproximación de +/- 2 semanas y evalúa 11 signos somáticos (edema, textura cutánea, color de la piel, opacidad de la piel, lanugo, surcos plantares, formación del pezón, tamaño de las mamas, forma de la oreja, firmeza de la oreja y genitales femeninos/ masculinos) y 10 signos neurológicos (postura, ventana cuadrada, dorsiflexión del tobillo, retroceso de los brazos, retroceso de las piernas, ángulo poplíteo, maniobra talón-oreja, signo de bufanda, caída de la cabeza y suspensión ventral). Una vez realizado el examen clínico o somático donde se evalúan los 11 signos somáticos y los 10 signos neurológicos, tanto las variables somáticas como las neurológicas oscilaban entre el puntaje 0 que significa (inmadurez) hasta 5 según el parámetro analizado, a cada signo se le da la puntuación obtenida y posteriormente se hace una suma total la cual lleva la formula siguiente: (Ver figura 2) (23)

$$Y = 0.2642 X + 24.595$$

Dónde:

Y: Edad gestacional X: Puntos obtenidos

La suma total máxima para el examen neurológico por un lado y del examen somático es de 35 puntos, por lo que la máxima posibilidad a obtener por este método es 70 puntos que se homologa con la

máxima edad gestacional diagnosticable. (Ver figura2 y gráfica1)
(23)

3.3.2.3 Método de Capurro

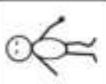
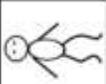
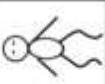
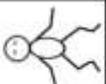
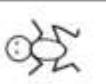
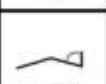
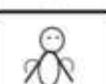
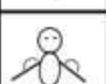
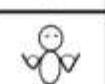
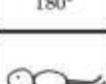
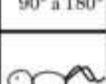
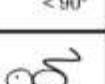
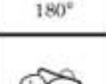
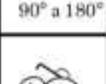
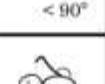
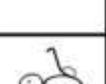
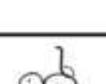
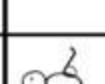
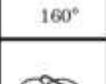
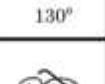
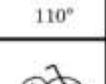
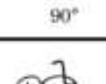
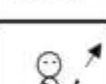
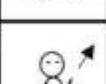
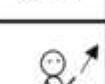
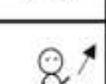
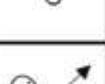
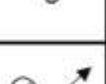
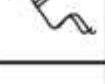
Es una simplificación del método de Dubowitz. Utiliza siete parámetros: cinco físicos y dos neurológicos. Consta de dos evaluaciones: Capurro A y Capurro B; el primero usa cuatro características físicas y dos signos neurológicos, y el segundo sustituye dichos signos por una característica externa.

El Capurro A tiene una constante equivalente a 200 días más la suma de los puntos de las cuatro características físicas y los dos signos neurológicos (edad gestacional = 200 + total de puntos), los cuales dan un intervalo de 200 a 309 días (28.4 a 44.1 semanas), con un margen de error de 8.4 días. El Capurro B puede usarse cuando el recién nacido presenta depresión por fármacos, problemas neurológicos o se trata de un mortinato. Tiene una constante de 204 días más la suma de los puntos obtenidos de las cinco características físicas (edad gestacional = 204 + total de puntos), las cuales dan como resultado un intervalo de 204 a 298 días (29.1 a 42.4 semanas), con un margen de error de 9.2 días.
(20)

3.3.2.4 Método de Ballard

Combina siete parámetros físicos y seis neurológicos. Los primeros comprenden: características de la piel, lanugo, superficie plantar, mamas, ojos/orejas y genitales masculinos o femeninos. Los parámetros neurológicos evaluados son: postura, ventana cuadrada, retroceso del brazo, ángulo poplíteo, signo de bufanda y ángulo talón-oreja; los puntos obtenidos con cada parámetro se suman dando la edad gestacional. Este método evalúa al recién nacido con un rango de 20 a 44 semanas de edad gestacional. (14)

FIGURA 2
METODO DE DUBOWITZ
SIGNOS NEUROLOGICOS

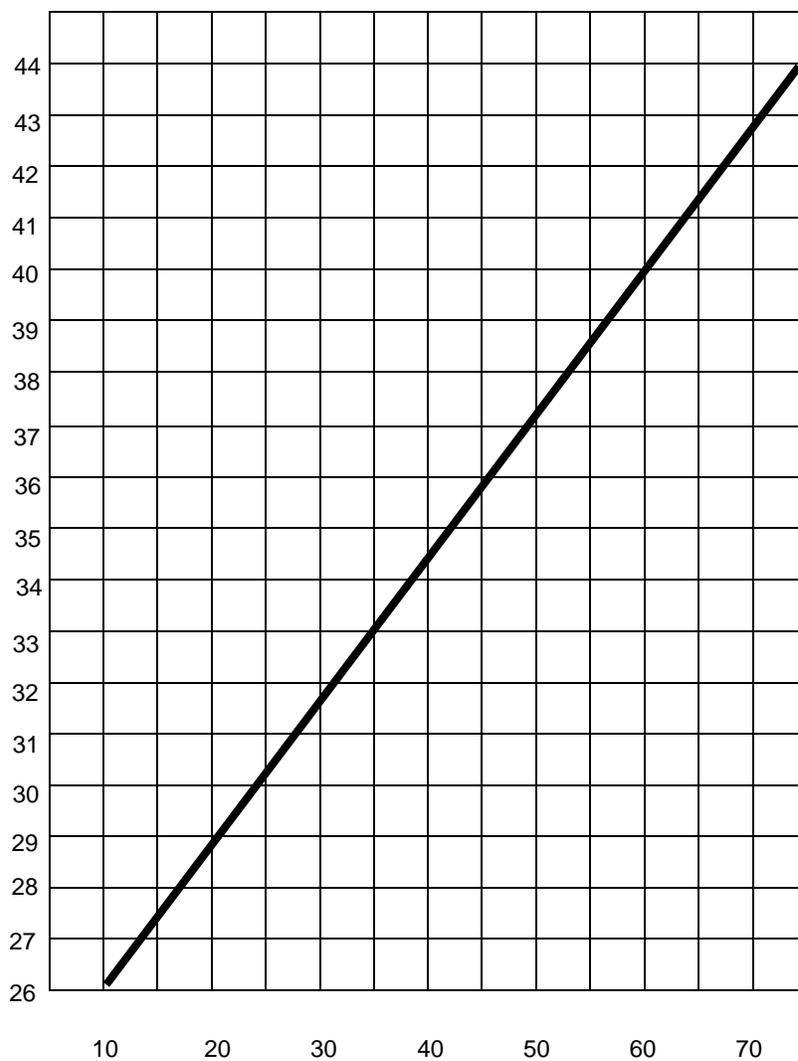
Signo neurológico	Puntuación					
	0	1	2	3	4	5
Postura						
Ventana cuadrada	 90°	 60°	 45°	 30°	 0°	
Dorsiflexión del tobillo	 90°	 75°	 45°	 20°	 0°	
Retroceso del brazo	 180°	 90° a 180°	 < 90°			
Retroceso de la pierna	 180°	 90° a 180°	 < 90°			
Ángulo popliteo	 180°	 160°	 130°	 110°	 90°	 < 90°
Talón-oreja						
Signo de la bufanda						
Caida de la cabeza						
Suspensión ventral						

Fuente: Evaluación de la edad gestacional. (23)

GRÁFICA 1 METODO DE DUBOWITZ

Edad gestacional en semanas

$$Y = 0.2642 + 24.595$$



Puntuación total

Fuente: Evaluación de la edad gestacional. (23)

La edad gestacional se ha calculado en muchas investigaciones utilizando la FUR, ya que se considera como el estándar para determinar dicho parámetro y cuando ésta es desconocida o incierta, es corregida en función de la exploración clínica neonatal, utilizando los diferentes métodos descritos anteriormente, lo cual se

justifica partiendo del hecho que estos métodos incluyendo la FUR, tienen un error aproximado de dos semanas. (24)

3.3.3 Clasificación del recién nacido según edad gestacional

En condiciones normales, la edad gestacional y el crecimiento fetal se relacionan, por lo que el neonato debe nacer con su peso adecuado, sin embargo con cierta frecuencia múltiples causas pueden desviar el patrón de crecimiento fetal y motivar un aumento o una disminución de este, con el consiguiente nacimiento de un neonato GEG o PEG. (25)

La OMS, con el apoyo de centros europeos, fijó la división de pre-madurez en las 37 semanas, basado en que los recién nacidos entre 37-38 semanas, serían de bajo riesgo, especialmente en países en desarrollo, donde este grupo se comporta como recién nacidos maduros y por tanto no necesitan atención especial. (25) De acuerdo con la edad de gestación, el recién nacido se clasifica en:

Clasificación	Edad gestacional
Recién nacido pre-término	Producto de la concepción de 28 semanas a menos de 37 semanas de gestación.
Recién nacido a término	Producto de la concepción de 37 semanas a 41 semanas de gestación, equivalente a un producto de 2500 g o más.
Recién nacido Post-término	Producto de la concepción de 42 semanas o más de gestación.

3.4 Determinación del peso al nacer

El peso al nacimiento como elemento aislado es el mayor determinante de la mortalidad neonatal; se considera que el monitoreo del crecimiento intrauterino constituye una parte importante de la evaluación de salud y nutrición del neonato al nacer y adquiere especial importancia en el recién nacido de pre-término, ya que

en este grupo, el peso y la edad gestacional, son criterios básicos para definir poblaciones de mayor o menor riesgo de mortalidad y morbilidad neonatal. (16)

El peso al nacer se refiere al peso de un neonato inmediatamente después de su nacimiento. Anteriormente se tomaba como característica única el peso y se clasificaba como recién nacido a término aquél neonato con peso mayor de 2500 g. (8, 20)

3.4.1 Clasificación del recién nacido según peso al nacer

Considera solamente el peso y es totalmente independiente de la edad gestacional. (25)

Clasificación	Peso en gramos
Adecuado peso al nacer	2500 a 4000 g
Bajo peso al nacer	2500 a 1501 g
Muy bajo peso al nacer	1500 a 1001 g
Extremadamente muy bajo peso al nacer	Menor de 1000 g
Macrosomía fetal	Mayor de 4000 g

3.5 Factores que afectan el crecimiento y maduración fetal

El crecimiento implica un proceso de síntesis de moléculas simples a biomoléculas complejas que se produce de una forma simultánea con la diferenciación celular y que conduce a la formación de órganos y tejidos. Aunque los procesos íntimos se desconocen, se saben que pueden ser afectados por una serie de variables. (27)

Existen factores que influyen en los estándares de crecimiento normal, como el grupo étnico de la madre, la talla y la condición socioeconómica, otros factores influyentes son el sexo del producto, el número de orden del embarazo, la altitud sobre el nivel del mar, así como el número de fetos. (26)

3.5.1 Factores genéticos

Es frecuente la referencia a las anomalías cromosómicas, como causa de retardo del crecimiento. Si bien es un aspecto que no debe olvidarse, conviene recordar que los factores genéticos tienen una influencia permanente en la determinación del tamaño y la maduración del individuo y están sujetos a la acción de condiciones ambientales. (13)

3.5.2 Factores nutricionales

El estado nutricional materno tanto antes de la gestación como durante la misma constituye un determinante crítico de los resultados del embarazo para la madre y el recién nacido. Se tiene información de que el nivel de nutrición materna, tanto antes como durante el embarazo, influye no solamente en el peso del recién nacido, sino también quizás de manera importante en el desarrollo cerebral. Una madre que no ha alcanzado el máximo de su propio potencial de crecimiento debido a desnutrición o a cualquier otro factor ambiental adverso, probablemente gestará fetos y dará a luz recién nacidos más pequeños que si hubieran crecido en mejores circunstancias. Se requiere dos o más generaciones para contrarrestar los efectos adversos del ambiente inadecuado sobre el tamaño del feto al nacer. (13)

Si bien existen múltiples referencias en la bibliografía sobre nutrición y crecimiento, los estudios básicos más importantes en el área perinatal fueron realizados por Winick. Este autor estudió el número de células de un tejido, sobre la base de su contenido de ácido desoxirribonucleico (ADN) y demostró que la hiponutrición altera el crecimiento en dos etapas una primera que es reversible y una segunda irreversible. Si la hiponutrición dura poco tiempo, el peso y la talla menores (en comparación con un grupo normal pueden restaurarse, si se instituye una alimentación adecuada). En ese caso, se produce un aumento de la velocidad de crecimiento que

concede a recuperar lo perdido, y el organismo retorna a la curva de crecimiento. (26)

Si la hipo nutrición es grave y prolongada, aunque se instaure una suplementación adecuada, no aparece la fase de recuperación y el hipo crecimiento será definitivo, este efecto se ejerce en forma global en todo el organismo, pero su repercusión es más notoria en los tejidos y órganos con mayor velocidad de crecimiento en el momento de la hipo nutrición. (26)

3.5.3 Factores socioeconómicos

Varias curvas de referencia para la evaluación del peso, de la longitud y del perímetro cefálico han sido publicadas y cada una presenta diferencias, entre las principales tenemos:

- a) Los límites de la edad considerada.
- b) Sexo.
- c) Características de la población estudiada.

Estas diferencias se han relacionado con el nivel socioeconómico, grupo étnico y características ambientales. Por lo tanto en la práctica clínica, la interpretación del diagnóstico nutricional de los neonatos pre-término debe ser con curvas de una población de referencia, que sean de características similares o aproximadas a la población con que se está trabajando, para determinar correctamente el diagnóstico nutricional del neonato. (26)

3.5.4 Factores ambientales

El efecto de la altura sobre la gestación se conoce desde hace mucho y fueron referidos por los cronistas españoles en la conquista del Perú. Durante la colonia, el padre Antonio de la Calancha en su “Crónica moralizadora de la Orden de San Agustín” remarcaba que en la ciudad de Potosí (4067 metros de altitud) aunque el nativo que se encuentra a mayor

altura sobre el nivel del mar se reproducía normalmente, los españoles afincados no pudieron tener descendencia sino hasta 53 años después de su llegada, atribuyendo el primer nacimiento de un criollo ocurrido en 1598, a un milagro de San Nicolás de Tolentino. (27)

Se considera que una persona se ha adaptado a la altura sobre el nivel del mar cuando mantiene su capacidad de reproducción; cuando el recién nacido y la madre no afectan su salud por el embarazo; y las poblaciones en general, son capaces de practicar actividad física sin que se afecte su salud. La falta de adaptación a la altura sobre el nivel del mar se conoce como mal de montaña crónico. (27)

Los estudios de investigación han demostrado que el recién nacido a gran altura sobre el nivel del mar es de menor peso y que la magnitud de la reducción es inversamente proporcional con el número de generaciones de ancestros con residencia en la altura. (27)

En los últimos años se ha clarificado que este menor peso al nacer se debe a una restricción en el crecimiento intrauterino. Este menor crecimiento intrauterino, evidente a partir de las 20 semanas de gestación, es por menor flujo arterial útero placentario que, a su vez, se asocia con un incremento en el hematocrito/hemoglobina, que conduce a un estado de mayor viscosidad sanguínea. También se ha planteado una menor disponibilidad de glucosa como causa de esta restricción. Esto se puede asociar con la baja tasa de diabetes gestacional a gran altura sobre el nivel del mar. (27)

3.6 Proceso estadístico para descripción de la población

3.6.1 Medidas de tendencia central

Son medidas descriptivas que pueden calcularse a partir de los datos de una muestra o de una población. (28)

3.6.1.1 Media aritmética

Es la medida descriptiva que se obtiene sumando todos los valores en una población o muestra y dividiendo el valor obtenido entre el número de valores que se sumaron. La media aritmética posee ciertas propiedades:

- a) Unicidad: Para un determinado conjunto de datos, existe una y solo una media aritmética.
- b) Simplicidad: La media aritmética es fácil de comprender y calcular.

Dado que todos y cada uno de los valores de un conjunto de datos intervienen en el cálculo de la media, ésta es afectada por cada valor. Por lo tanto los valores extremos, influyen en la media aritmética. (28)

Fórmula:

$$\text{Símbolo de media aritmética } \rightarrow \bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

← Símbolo de sumatoria, letra griega "sigma"
n ← Símbolo de número de datos.

3.6.1.2 Mediana

La mediana de un conjunto finito de valores es aquel valor que divide al conjunto en dos partes iguales tales que el número de valores iguales a la mediana o mayores que ella es igual al número de valores iguales a ella o menores que ella.

Si el número de valores es impar, la mediana será el valor que está en medio, cuando todos los valores se han arreglado en orden de

magnitud. Cuando el número de observaciones es par, no se tiene una sola observación en medio, sino dos. (28)

En este caso, se toma la mediana como la media de estas dos observaciones de en medio, cuando todas las observaciones se han dispuesto en orden de magnitud.

Las propiedades de la mediana se incluyen las siguientes:

- a) Unicidad: Como ocurre en la media, solo existe una mediana para un determinado conjunto de datos.
- b) Simplicidad: La mediana es fácil de calcular.
- c) No es afectada tan drásticamente por los valores extremos como lo es la media. (28)

Fórmula para datos no agrupados:

$$Md = \frac{n+1}{2}$$

Fórmula para datos agrupados:

$$X_{med} = L1 + \frac{[n/2 - F_{me-1}] A}{F_{me}}$$

Dónde:

L1: Límite inferior.

F_{me-1}: Sumatoria de las frecuencias anterior a la clase en donde se encuentra la mediana.

F_{me}: Frecuencia de la clase en donde se encuentra la mediana.

A: Amplitud de la clase

3.6.1.3 Moda

La moda de un conjunto de valores es aquel valor que ocurre con más frecuencia. Si todos los valores son distintos, no hay moda, por otra parte, un conjunto de valores puede tener más de una moda. (28) La moda puede utilizarse para describir datos cualitativos

Fórmula para datos agrupados:

$$Mo = L1 + \frac{[\Delta 1]}{\Delta 1 + \Delta 2} C$$

L1: Limite real inferior de la clase modal (clase que contiene la moda).

$\Delta 1$: Exceso de la frecuencia modal sobre la frecuencia de la clase contigua superior.

$\Delta 2$: Exceso de la frecuencia modal sobre la frecuencia de la clase contigua inferior.

C: tamaño del intervalo de clase modal.

3.6.2 Medidas de dispersión

La dispersión de un conjunto de observaciones se refiere a la variedad que exhiben los valores de las observaciones. Si todos los valores son iguales no hay dispersión, si no todos son iguales, hay dispersión en los datos. La magnitud de la dispersión puede ser pequeña, cuando los valores aunque distintos, están próximos entre sí. Si los valores están ampliamente separados la dispersión es mayor. (29)

3.6.2.1 Recorrido (R)

Una forma de medir la variación en un conjunto de valores es calcular el recorrido. El recorrido es la diferencia que existe entre el valor menor y el mayor de un conjunto de observaciones. (29)

Si se denota el recorrido por R, el valor mayor por XL y el menor por XS, el recorrido se calcula como sigue:

$$R = X_L - X_S$$

3.6.2.2 Varianza (S² ó δ²)

Cuando los valores de un conjunto de observaciones están muy próximos a su media, la dispersión es menor que cuando están distribuidos sobre un amplio recorrido. (29)

Es la medida de dispersión con respecto a la diseminación de los valores en torno a su media. La medida se realiza en lo que se llama variancia, se resta la media de cada uno de los valores, se elevan al cuadrado las diferencias y a continuación se suman. Esta suma de las desviaciones de los valores de su media (elevadas al cuadrado) se divide entre el tamaño de la muestra, menos 1, para obtener la variancia. (29)

Fórmula:

$$S^2 = \frac{\sum_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

3.6.2.3 Desviación estándar (S ó δ)

Es una medida de la cantidad típica en la que los valores del conjunto de datos difieren de la media. Es la medida de dispersión más utilizada, se le llama también desviación típica. La desviación

estándar siempre se calcula con respecto a la media y es un mínimo cuando se estima con respecto a este valor. (29)

Se calcula de forma sencilla, si se conoce la varianza, por cuanto que es la raíz cuadrada positiva de esta. A la desviación se le representa por la letra minúscula griega "sigma" (δ) ó por la letra S mayúscula, según otros analistas.

$$\text{Formula: } \delta = \sqrt{\delta^2} \text{ o } = \sqrt{S^2}$$

A su vez la desviación estándar, también tiene una serie de propiedades que se deducen fácilmente de las de la varianza (ya que la desviación típica es la raíz cuadrada positiva de la varianza):

Es la medida de dispersión óptima por ser la más pequeña.

La desviación estándar toma en cuenta las desviaciones de todos los valores de la variable

Si a todos los valores de la variable se le suma una misma constante la desviación estándar no varía.

Si a todos los valores de la variable se multiplican por una misma constante, la desviación estándar queda multiplicada por el valor absoluto de dicha constante. (29)

3.6.2.4 Coeficiente de variación de Pearson (C.V.)

Se define como la relación por cociente entre la desviación estándar y la media aritmética; o en otras palabras es la desviación estándar expresada como porcentaje de la media aritmética. (29)

Formula:

$$\text{C.V.} = s / \bar{x} (100)$$

Dónde: C.V. representa el número de veces que la desviación típica contiene a la media aritmética y por lo tanto cuanto mayor es CV

mayor es la dispersión y menor la representatividad de la media.
(29)

3.6.2.5 Puntaje Z o puntaje estandarizado

La distribución normal es una distribución de probabilidad, de variable continua que queda especificada por 2 parámetros de los que depende su función de densidad y que resultan ser la media y desviación típica de la distribución. (30)

Los puntajes Z son transformaciones que se pueden hacer a los valores o puntuaciones de una distribución normal, con el propósito de analizar su distancia respecto a la media, expresándolas en unidades de desviación estándar. Un puntaje Z nos indica la dirección y grado en que un valor individual obtenido se aleja de la media, en una escala de unidades de desviación estándar. (30)

La fórmula para transformar un valor de una distribución normal en una unidad de desviación estándar es:

$$Z = (X - \mu) / \alpha$$

Donde X es la puntuación o valor a transformar, μ es la media de la distribución original, y α la desviación estándar de la misma distribución. El resultado Z es la puntuación transformada a unidades de desviación estándar.

Es útil cuando comparo dos variables medidas en escalas diferentes (por ejemplo, peso y estatura) o cuando el puntaje original no se entiende con claridad en su forma bruta. (30)

3.6.3 Medidas de posición no centrales

Las medidas de posición nos facilitan información sobre la serie de datos que estamos analizando, permiten conocer otros puntos característicos de la distribución que no son los valores centrales. (29)

3.6.3.1 Percentiles

Son los 99 valores que dividen las series de datos en 100 partes iguales, los cuales suelen ser anotados por p_1, p_2, \dots, p_{99} . De un modo general el percentil "i" es aquel valor p_i que deja a su izquierda el $i\%$ de los valores de la muestra ordenada de menor a mayor.

Algunos percentiles, por su especial relevancia, reciben nombres específicos. Así, los percentiles p_{25}, p_{50}, p_{75} son llamados primero, segundo y tercer cuartil porque dejan a su izquierda a la cuarta parte, la mitad y las tres cuartas partes, respectivamente, de la muestra ordenada, es decir dividen a la muestra ordenada en 4 partes iguales. De igual modo a los percentiles $p_{10}, p_{20}, \dots, p_{90}$, se les llama deciles por dividir a la muestra ordenada en 10 partes iguales. (29, 31)

El cálculo de los percentiles es:

a) Datos Agrupados

Cuando los datos están agrupados en una tabla de frecuencias, se calculan mediante la fórmula:

$$P_k = L_k + \frac{k(n/100) - F_k}{f_k} \times C$$

Dónde: $k = 1, 2, 3, \dots, 99$

L_k = Límite real inferior de la clase del decil k

n = Número de datos

F_k = Frecuencia acumulada de la clase que antecede a la clase del decil k .

f_k = Frecuencia de la clase del decil k

c = Longitud del intervalo de la clase del decil k . (29)

b) Datos No Agrupados

Si se tienen una serie de valores $X_1, X_2, X_3 \dots X_n$, se localiza mediante las siguientes fórmulas:

Para los percentiles, cuando n es par:

$$A \times n / 10$$

Cuando n es impar:

$$A (n+ 1) / 100$$

Siendo A , el número del percentil. (29)

3.6.4 Gráfico de tipo XY (Dispersión)

Los gráficos de dispersión muestran la relación entre los valores numéricos de varias series de datos o trazan dos grupos de números como una serie de coordenadas XY. Un gráfico de dispersión tiene dos ejes de valores y muestra un conjunto de datos numéricos en el eje horizontal (eje X) y otro en el eje vertical (eje Y). Combina estos valores en puntos de datos únicos y los muestra en intervalos irregulares o agrupaciones. (32)

Su principal función consiste en mostrar la relación que existe entre los valores numéricos de diferentes series de datos sobre los ejes de coordenadas XY.

Los gráficos de dispersión se utilizan por lo general para mostrar y comparar valores numéricos, por ejemplo datos científicos, experimentales y pares de datos (XY). Desea mostrar eficazmente datos de hojas de cálculo que incluyen pares o conjuntos de valores agrupados y ajustarlas escalas

independientes de un gráfico de dispersión para revelar más información acerca de los valores agrupados. (32)

3.6.4.1 Dispersión con líneas suavizadas y dispersión con líneas suavizadas y marcadores

Este tipo de gráfico muestra una curva suavizada que conecta los puntos de datos. Las líneas suavizadas se pueden mostrar con o sin marcadores. La razón por la que se utilizan es para comparar valores numéricos como datos estadísticos, científicos, porque un gráfico de dispersión tiene más opciones en cuanto a la escala del eje horizontal. (32)

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de investigación

Investigación descriptiva de corte transversal.

4.2 Unidad de análisis

4.2.1 Unidad primaria de muestreo: total de recién nacidos del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt durante abril y mayo 2013.

4.2.2 Unidad de análisis: datos de la medición de peso al nacer y edad gestacional por sexo.

4.2.3 Unidad de información: total de recién nacidos y los datos del peso al nacer y edad gestacional obtenidos con la boleta de recolección.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población: total de recién nacidos que se atendieron en el Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt durante abril y mayo del año 2013.

4.3.2 Muestra: no se tomó muestra ya que se incluyeron a todos los recién nacidos que cumplieron con los criterios de inclusión durante el período de estudio.

4.4 Selección de los sujetos de estudio

4.4.1 Criterios de inclusión:

- a) Recién nacido vivo
- b) Edad gestacional mayor o igual de 32 semanas por FUR
- c) datos ecográficos y/o exploración clínica neonatal.

4.4.2 Criterios de exclusión:

- a) Recién nacidos de embarazos gemelares.
- b) Recién nacidos con malformaciones congénitas.
- c) Recién nacidos cuya madre haya presentado alguna patología como diabetes mellitus, diabetes gestacional, hipertensión arterial, enanismo, obesidad o lupus eritematoso sistémico durante el embarazo. (33, 34)
- d) Edad gestacional por evaluación pediátrica discordante en más de dos semanas con la edad gestacional por FUR confiable.

4.5 Medición de variables

En el siguiente cuadro se presentan las variables sujetas a estudio:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN
Sexo	División biológica entre hombre y mujer. (35)	Se realizó examen físico de los genitales del recién nacido.	Cualitativa	Nominal	Hombre/mujer
Peso al nacer por sexo	Medida de fuerza gravitatoria sobre la masa del RN (recién nacido) al momento de nacer (36) respecto a su división biológica entre hombre y mujer. (35)	Se colocó al recién nacido, hombre o mujer, desnudo sobre la báscula calibrada y se tomó la lectura del peso en g.	Cuantitativa	Continua	Gramos
Edad gestacional por sexo	Tiempo transcurrido desde el momento de la concepción del feto hasta el nacimiento, el cual se clasifica en: pre-término (<37 semanas de edad	Del expediente clínico de la madre se obtuvo la edad gestacional en semanas del recién nacido hombre o mujer, según fecha de última regla (FUR) o	Cuantitativa	Discreta	Semanas

	<p>gestacional); a término (37 a 41 semanas de edad gestacional); post-término (> 41 semanas de edad gestacional) (22) respecto a su división biológica entre hombre y mujer. (35)</p>	<p>ultrasonido del primer trimestre. Y en los expedientes donde no se encontró los anteriores se utilizó el test de Ballard.</p>			
<p>Medidas de tendencia central y variabilidad del peso al nacer por edad gestacional y sexo</p>	<p>Medidas de tendencia central del peso al nacer por edad gestacional y sexo</p>	<p>Media Aritmética: se sumó el total de pesos de los recién nacidos y se dividió dentro el total de la población según sexo y edad gestacional.</p> <p>Mediana: se ordenaron todos los pesos de mayor a menor y se tomó el peso que</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Continua</p>	<p>Gramos</p>

				<p>divide en dos partes iguales a la población. Según sexo y edad gestacional.</p> <p>Moda: se tomó el peso más frecuente según sexo y edad gestacional.</p>			
<p>Medidas de variabilidad del peso al nacer por edad gestacional y sexo</p>	<p>Valores de peso al nacer según edad gestacional y sexo que permiten identificar que tan dispersos se encuentran los datos con respecto al peso al nacer promedio de los recién nacidos.</p> <p>(37)</p>	<p>Desviación Estándar(s): se calculó la desviación estándar de los pesos al nacer de los recién nacidos, según sexo y edad gestacional.</p> $S = \frac{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2}}{n}$	Cuantitativa	Continua	Gramos		

<p>Curva del Percentil 10° y Curva del Percentil 90° de peso al nacer por edad gestacional y sexo</p>	<p>Los percentiles dividen el número total de datos según su posición en cien partes iguales, debajo del percentil 90° se incluye el 90% del total de datos y debajo del percentil 10° se incluye el 10% del total de datos poblacionales (n). (31)</p>	<p>Se calcularon los percentiles 10° (P10) y 90° (P90) utilizando la siguiente fórmula: $P 10^{\circ} = n * 0.10$ $P 90^{\circ} = n * 0.90$</p> <p>Se obtuvo el resultado de los percentiles 10 y 90 que sirvieron como puntos de corte para la creación de una gráfica de dispersión con líneas suavizadas por sexo con la ayuda del programa de cálculo Microsoft Excel donde el eje de las abscisas correspondió a las semanas</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Continua</p>	<p>Pequeño para edad gestacional. Adecuado para edad gestacional. Grande para edad gestacional.</p>
--	---	---	---------------------	-----------------	---

		<p>gestacionales y el eje de las ordenadas al peso de los recién nacidos en g en esta se trazaron dos curvas correspondientes a los percentiles 10 y 90, dividiendo la gráfica en 3 zonas, lo que permitió clasificar a los recién nacidos en: PEG (peso al nacer debajo del 10 percentil); AEG (peso al nacer entre el 10 y 90 percentil inclusive); GEG (peso al nacer superior al 90 percentil). (10)</p>			
--	--	--	--	--	--

<p>Puntaje Z de peso al nacer por edad gestacional y sexo</p>	<p>El puntaje Z constituye una transformación algebraica de los valores de una variable de interés para expresarlos en una nueva variable que tendrá una media 0 y un desvío estándar de 1. (31)</p>	<p>El puntaje Z se calculó con la siguiente fórmula: $Z = X - m / s$ Donde X es la puntuación o valor a transformar (el valor de la variable en la <i>i</i>-ésima unidad), m es la media de la distribución original, y s la desviación estándar de la misma distribución. El resultado Z es la puntuación transformada a unidades de desviación estándar.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Continua</p>	<p>Número de desviaciones a la media</p>
--	--	--	---------------------	-----------------	--

<p>Curvas para el recién nacido guatemalteco</p>	<p>Curvas producto del estudio, confeccionadas con percentiles con base al peso al nacer de los recién nacidos y su edad gestacional, las cuales permitirán la clasificación de los recién nacidos en pequeño para edad gestacional (peso al nacer debajo del 10 percentil); adecuado para edad gestacional (peso al nacer entre el 10 y 90 percentil); grande para edad gestacional (peso al nacer superior al 90</p>	<p>Peso al nacer Se colocó al recién nacido desnudo sobre la báscula calibrada y se tomó la lectura del peso en g.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Continua</p>	<p>Gramos</p>
		<p>Edad gestacional Del expediente clínico de la madre se obtuvo la edad gestacional en semanas según (FUR), o ultrasonido del primer trimestre. Si no se contó con alguno de los dos anteriores se realizó la evaluación clínica del recién nacido por test de Ballard.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Discreta</p>	<p>Semanas</p>

	percentil) según sexo.	<p>Sexo</p> <p>Se realizó examen físico de los genitales del recién nacido.</p>	Cualitativa	Nominal	Hombre/mujer
--	------------------------	--	-------------	---------	--------------

4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos

4.6.1 Técnica de recolección de datos

La recolección de datos consistió en una técnica de observación directa y medición del peso de los recién nacidos atendidos en el Hospital General San Juan De Dios y Hospital Roosevelt durante abril y mayo del 2013. Se procedió a revisar el expediente de la madre del recién nacido para evaluar los criterios de selección de sujetos de estudio, posteriormente se recolectó información sobre la fecha del nacimiento, sexo y la edad gestacional calculada a partir de FUR confiable y en su defecto por medio de ultrasonido obstétrico del primer trimestre o test de Ballard; todos los datos fueron tabulados en una hoja de recolección de datos.

4.6.2 Procesos

4.6.2.1 Se solicitó la autorización de ingreso a los servicios de obstetricia y pediatría para obtener la información así como los permisos requeridos a los comités de docencia e investigación de los hospitales incluidos en el estudio.

4.6.2.2 Todos los investigadores utilizaron una técnica estandarizada para medición de peso a través de la capacitación proporcionada por una licenciada en nutrición previo a la realización del trabajo de campo.

4.6.2.3 Los investigadores se presentaron diariamente durante abril y mayo del presente año, debidamente identificados a las instituciones para recolectar la información, cubriendo turnos de 24 horas por investigador.

4.6.2.4 Se entregó a las madres un consentimiento informado que leyeron y firmaron autorizando la recolección de datos de interés para el estudio.

4.6.2.5 La recolección de los datos se llevó a cabo de la siguiente manera:

a) Los recién nacidos fueron evaluados en el día de nacimiento, por el investigador que se encontraba de turno para tomar los respectivos datos de peso, edad gestacional y sexo.

- b) El peso se determinó mediante básculas mecánicas pediátricas de mostrador tipo reloj que tienen un rango de lectura de 0.1 a 15 kg y un margen de error de +/- 5g, que fueron proporcionadas por el personal de enfermería de los Hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios, los recién nacidos se pesaron desnudos.
- c) La edad gestacional se calculó utilizando la FUR y cuando ésta fue desconocida o incierta, se corrigió en función de los datos ecográficos del primer trimestre o mediante exploración clínica utilizando el test de Ballard.
- d) Se identificó el sexo del recién nacido mediante examen físico de los genitales.
- e) Se llenó el instrumento respectivo con los datos recolectados.

4.6.3 Instrumento de medición

El instrumento de recolección de datos, se divide en dos partes. La primera que corresponde a datos generales como el título de la investigación, nombre del hospital en donde se llevó a cabo la recolección de datos y fecha de toma de datos. La segunda parte concierne a una tabla que contiene los siguientes apartados: No. correlativo, sexo (H/M), peso del RN (g) y edad gestacional (semanas). (Anexo 1)

4.7 Procesamiento y análisis de datos

4.7.1 Procesamiento

Se creó una base de datos para recopilar la información tabulada, se utilizó el programa para hojas de cálculo de Microsoft Excel 2010. Los datos se obtuvieron del instrumento de recolección para luego ingresarlos en una hoja electrónica del programa de cálculo Microsoft Excel de acuerdo a las variables objeto de estudio:

- a) Peso al nacer por sexo
- b) Edad gestacional por sexo
- c) Medidas de tendencia central del peso al nacer por sexo y edad gestacional.

Tabla 1

Distribución de peso al nacer por sexo
Hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios

Peso al nacer (g)	Hombre	Mujer
≤749		
750 – 999		
1000 – 1249		
1250 – 1499		
1500 – 1749		
1750 – 1999		
2000 – 2249		
2250 – 2499		
2500 – 2749		
2750 – 2999		
3000 – 3249		
3250 – 3499		
3500 - 3749		
3750 - 3999		
4000 - 4249		
4250 - 4499		
4500 - 4749		
≥4750		

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Tabla 2

Distribución de edad gestacional por sexo
Hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios

Edad gestacional (semanas)	Hombre	Mujer
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
> 42		

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Tabla 3
 Peso promedio por sexo y edad gestacional
 Hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios

Edad gestacional (semanas)	Peso promedio (g)	
	Hombre	Mujer
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
> 42		

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

4.7.2 Análisis de datos

Se realizó un análisis univariado de las siguientes variables:

- a) Peso al nacer por sexo
- b) Edad gestacional por sexo
- c) Medidas de tendencia central y variabilidad del peso al nacer por sexo y edad gestacional
- d) Puntaje Z del peso al nacer y edad gestacional por sexo

La información se obtuvo de la base de datos y se estudiaron las frecuencias, valores modales y medias, se determinó la representatividad de la media utilizando la desviación estándar.

Se graficó la distribución normal con la ayuda del programa de cálculo Microsoft Excel 2010 realizando divisiones a una, dos y tres desviaciones estándar y se especificó los valores de peso en g para cada sexo que corresponden a cada área delimitada por dichas divisiones.

Se utilizó la media, desviación estándar y los valores de los percentiles (peso en g) de la curva de la doctora Lubchenco por semana de edad gestacional y se calculó el puntaje z con su respectiva fórmula, de este modo se obtuvieron los puntos de corte para la clasificación de PEG, AEG y GEG para cada semana de edad gestacional tanto para recién nacidos hombres y mujeres, posteriormente se procedió a calcular el porcentaje de cada clasificación por semana de edad gestacional y sexo utilizando las tablas estadísticas, tabla D del libro de Daniel (28); utilizando el programa de cálculo Microsoft Excel 2010 se procedió a realizar la gráfica correspondiente.

Para la creación de las curvas de distribución de peso para edad gestacional, se tabularon los datos por cada semana de edad gestacional de la siguiente manera:

Tabla 4
Peso al nacer y edad gestacional por sexo
Hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios

Semana de edad gestacional		
Peso al nacer (g)	Hombre	Mujer
Total		

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

De esta forma se obtuvieron los datos por sexo y fueron ordenados de mayor a menor peso, se calculó el percentil 10 y 90 de la siguiente manera:

a) Percentil 10° = $n * 0.10$

b) Percentil 90° = $n * 0.90$

Donde “n” es el total de la muestra.

El resultado de la formula anterior proporcionó la posición del valor del percentil 10° y 90° respectivamente para la semana de edad gestacional correspondiente.

Se ingresaron los valores de los percentiles a la base de datos de la siguiente manera:

Sexo												
Semana de edad gestacional	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	>42
Percentil 10												
Percentil 90												

Se creó una gráfica de dispersión con líneas suavizadas por sexo con la ayuda del programa de cálculo Microsoft Excel donde el eje de las abscisas correspondieron a las semanas gestacionales y el eje de las ordenadas al peso de los recién nacidos en g, en esta se trazaron dos curvas correspondientes a los percentiles 10° y 90°, dividiendo la gráfica en 3 zonas que representan a los PEG debajo del percentil 10°, AEG entre el percentil 10° y 90° y GEG gestacional arriba del percentil 90°.

Los pasos que se siguieron para la creación de la gráfica de dispersión en Microsoft Excel son los siguientes:

- a) Se ordenaron los datos a graficar en una tabla compacta.
- b) Luego se seleccionó el tipo y subtipo de gráfico.
- c) Una vez finalizada la carga de datos de todas las series a representar, se guardó gráfico en una hoja especial y utilizable como un objeto dinámico incrustado en la misma hoja donde figuran los datos originales.
- d) Se le dio formato a la gráfica. (32)

Finalmente se creó una gráfica por sexo con la ayuda del programa de cálculo Microsoft Excel en la cual se presentan los percentiles creados en el estudio y los percentiles de la curva de la doctora Lubchenco y se realizó una comparación descriptiva.

4.8 Alcances y límites

4.8.1 Límites

Las curvas de peso al nacer y edad gestacional creadas en este estudio muestran pérdida de la linealidad ascendente en los extremos de edad gestacional en ambos sexos, por lo cual se dificulta su uso en recién nacidos pre-término y post-término.

4.8.2 Alcances

Con la investigación se logró la creación de curvas de peso al nacer y edad gestacional por sexo de los recién nacidos en los hospitales General San Juan de Dios y Roosevelt que están adaptadas a las características socio culturales de la población guatemalteca; lo que permite de una manera correcta y acertada, la clasificación de los recién nacidos en PEG, AEG y GEG y así anticipar patologías que el neonato pudiera desarrollar, evitando así errores en los diagnósticos.

4.9 Aspectos éticos

Se solicitó el permiso respectivo para la realización del trabajo de campo de la investigación en cada uno de los hospitales ya mencionados, con el fin de acceder a la información y a la población necesarias para llevar a cabo el estudio. Se consideró un estudio categoría I ya que no invade la intimidad de la persona.

Se le proporcionó a cada paciente un consentimiento informado en el cual se describió una breve explicación de la investigación e incluyo un apartado con los datos personales de la madre y recién nacido el cual fue firmado o en su defecto se colocó huella digital para la autorización de dicho estudio. (Ver anexo 2)

5. RESULTADOS

Para elaborar las curvas se contó con un total de 1712 datos sobre el peso al nacer, edad gestacional y sexo de los recién nacidos en el Hospital General San Juan de Dios y en el Hospital Roosevelt durante el mes de abril y mayo del presente año.

Tabla 5
DISTRIBUCIÓN DE PESO AL NACER, EDAD GESTACIONAL Y PESO PROMEDIO
SEGÚN EDAD GESTACIONAL POR SEXO
HOSPITALES ROOSEVELT Y GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Sexo	Hombre	N= 849	(49.6 %)	Mujer	N= 863	(50.4 %)
Edad Gestacional por sexo	Semana	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	
	32	3	1	(0.35 %)	(0.12 %)	
	33	3	6	(0.35 %)	(0.69 %)	
	34	6	6	(0.71 %)	(0.69 %)	
	35	11	11	(1.30 %)	(1.27 %)	
	36	22	17	(2.59 %)	(1.97 %)	
	37	59	69	(6.95 %)	(8.00 %)	
	38	218	253	(25.68 %)	(29.32 %)	
	39	254	242	(29.92 %)	(28.04 %)	
	40	187	180	(22.02 %)	(20.86 %)	
	41	65	61	(7.66 %)	(7.07 %)	
	42	17	15	(2.00 %)	(1.74 %)	
	>42	4	2	(0.47 %)	(0.23 %)	
Media (DS)	39 (1.47)	39 (1.44)	-	-		
Peso al nacer por sexo		Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	
	Bajo peso < 2500 g	97	120	(11.42 %)	(13.91 %)	
	Adecuado peso 2500 a 3999 g	742	729	(87.40 %)	(84.47 %)	
	Macrosomía fetal > 4000 g	10	14	(1.18 %)	(1.62 %)	
	Media (DS)	3074 (448.43)	3006 (460)	-	-	

	Semana	Media (DS)	
		Hombre	Mujer
Peso promedio por edad Gestacional según sexo	32	1722 (294.00)	1474 (-)
	33	2283 (626.11)	1830 (244.24)
	34	2068 (596.21)	2047 (693.05)
	35	2586 (599.96)	2339 (392.89)
	36	2671 (406.62)	2890 (644.74)
	37	2852 (418.71)	2727 (420.16)
	38	2993 (413.21)	2954 (382.53)
	39	3127 (401.14)	3057 (409.96)
	40	3203 (397.45)	3158 (424.33)
	41	3289 (373.84)	3130 (427.58)
	42	3324 (347.91)	3426 (430.39)
	>42	3362 (337.38)	2744 (288.49)

Fuente: Tabla 1, 2 y 3, anexo 3.

Del total de recién nacidos, se determina que en su mayoría fueron mujeres; el peso promedio al nacer de los recién de los hombres fue 68 g más alto que el de las mujeres, lo cual representa una diferencia de 1.12%. En cuanto a la edad gestacional de los hombres, 5% fueron pre-término, 85% a término y 10% post-término, mientras que para las mujeres 5% fueron pre-término, 86% a término y 9% post-término.

Con respecto a la edad gestacional por sexo según las medidas de tendencia central, se determina una distribución normal en mujeres y una distribución con tendencia a la normalidad en hombres. (Tabla 2, anexo 3) Se observa que la mayor agrupación de datos se encuentra entre la semana 37 a la 41 para ambos sexos, es decir que en su mayoría los recién nacidos fueron a término, con un predominio de recién nacidos mujeres en la semana 38 y recién nacidos hombres en la semana 39. Existe predominio de recién nacidos hombres en edades pre-término y post-término, mientras que las mujeres son mayoría en las edades a término. La variación de la edad gestacional respecto a su media fue similar en ambos sexos como lo demuestran las respectivas desviaciones estándar.

En la tabla 4 del anexo 3 se muestra la media, desviación estándar y moda correspondientes a cada una de las semanas gestacionales, no se incluyeron los valores de

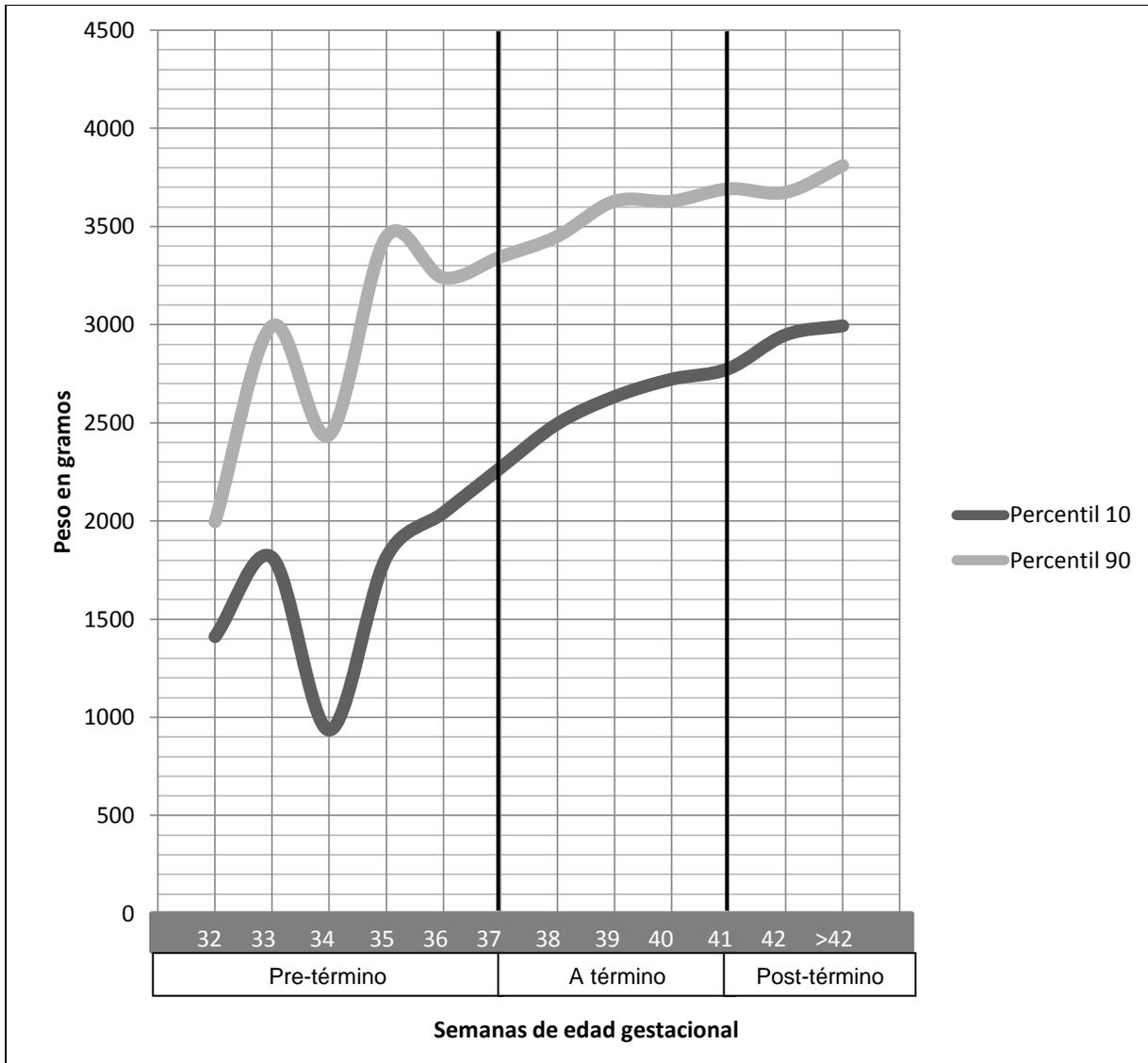
la mediana debido a que, mientras mayor sea la asimetría o sesgo de una distribución, mayor utilidad tendrá la misma (y más engañosa será la media); ya que la mediana estaría más cerca del valor promedio real de las observaciones. Debido a que los datos encontrados en el estudio, a pesar de no ser absolutamente normales, tienden a presentar el patrón de una distribución normal, por lo cual la mediana carece de utilidad. Según la distribución de peso al nacer por sexo (Gráfica 1, anexo 3), la mayoría de los recién nacidos se concentra en el rango de 2500 a 3999 g en ambos sexos, ubicándolos dentro del peso adecuado sin importa su edad gestacional, siendo esto más evidente en el caso de los hombres, seguido por un menor número de recién nacidos con bajo peso o catalogados como macrosómicos, donde la mayoría fueron mujeres.

Al ser graficada la distribución de los datos de peso al nacer por sexo y edad gestacional por sexo, se muestra una leve asimetría hacia la izquierda (sesgo negativo) (Gráfica 1 y 2, anexo 3); lo que significa que tan solo una minoría de los nacimientos se dieron en edades gestacionales tempranas y sus pesos son menores a lo esperado. Las mujeres presentaron mayor variación en el peso al nacer con respecto a su media comparada con la variación respecto a la media de los hombres por 12 g, como lo manifiestan sus respectivas desviaciones estándar.

Se evidencia que el peso promedio de los recién nacidos hombres sigue un patrón ascendente, presentando un declive en la semana 34 y retomando su patrón ascendente en la semana 35, es decir que a partir de esta semana el peso se comporta directamente proporcional a la edad gestacional.

El peso promedio de los recién nacidos mujeres también presenta un patrón ascendente con un aumento evidente en la semana 36 y 42, y con un declive significativo en >42 semanas de gestación. (Gráfica 3, anexo 3) Al comparar el peso promedio según edad gestacional de ambos sexos, se evidencia que el de los recién nacidos mujeres es inferior al de los recién nacidos hombres para su edad gestacional, exceptuando en la semana 36 y 42 en donde este es superior.

Gráfica 1
CURVA PARA EL RECIÉN NACIDO HOMBRE GUATEMALTECO
HOSPITALES ROOSEVELT Y GENERAL SAN JUAN DE DIOS

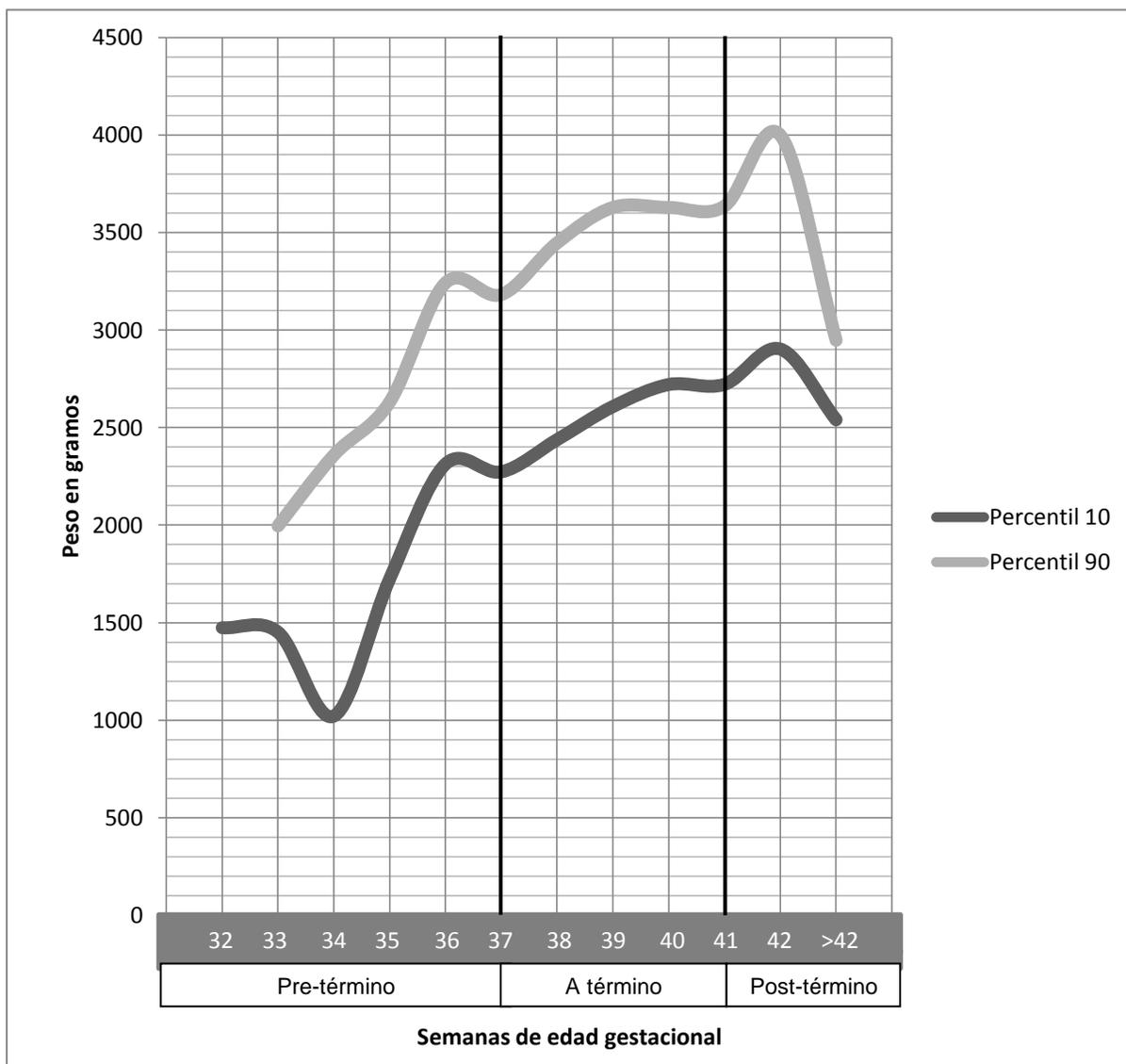


Fuente: Tabla 7, anexo 3.

La presente gráfica corresponde a la curva para recién nacidos hombres creada en el estudio en la cual se representan el percentil 10 (curva inferior) y 90 (curva superior), delimitando la clasificación de peso al nacer y edad gestacional de la siguiente manera: debajo del percentil 10 indica PEG, entre el percentil 10 y el 90 AEG y por arriba del percentil 90 GEG.

Es importante aclarar que la curva presenta un descenso perdiendo su dirección ascendente en la semana 34 de gestación en ambos percentiles y un ascenso en la semana 35 en el 90 percentil, esto a causa de una disminución (variación) en el número de casos de recién nacidos en estas semanas.

Gráfica 2
CURVA PARA EL RECIÉN NACIDO MUJER GUATEMALTECO
HOSPITALES ROOSEVELT Y GENERAL SAN JUAN DE DIOS



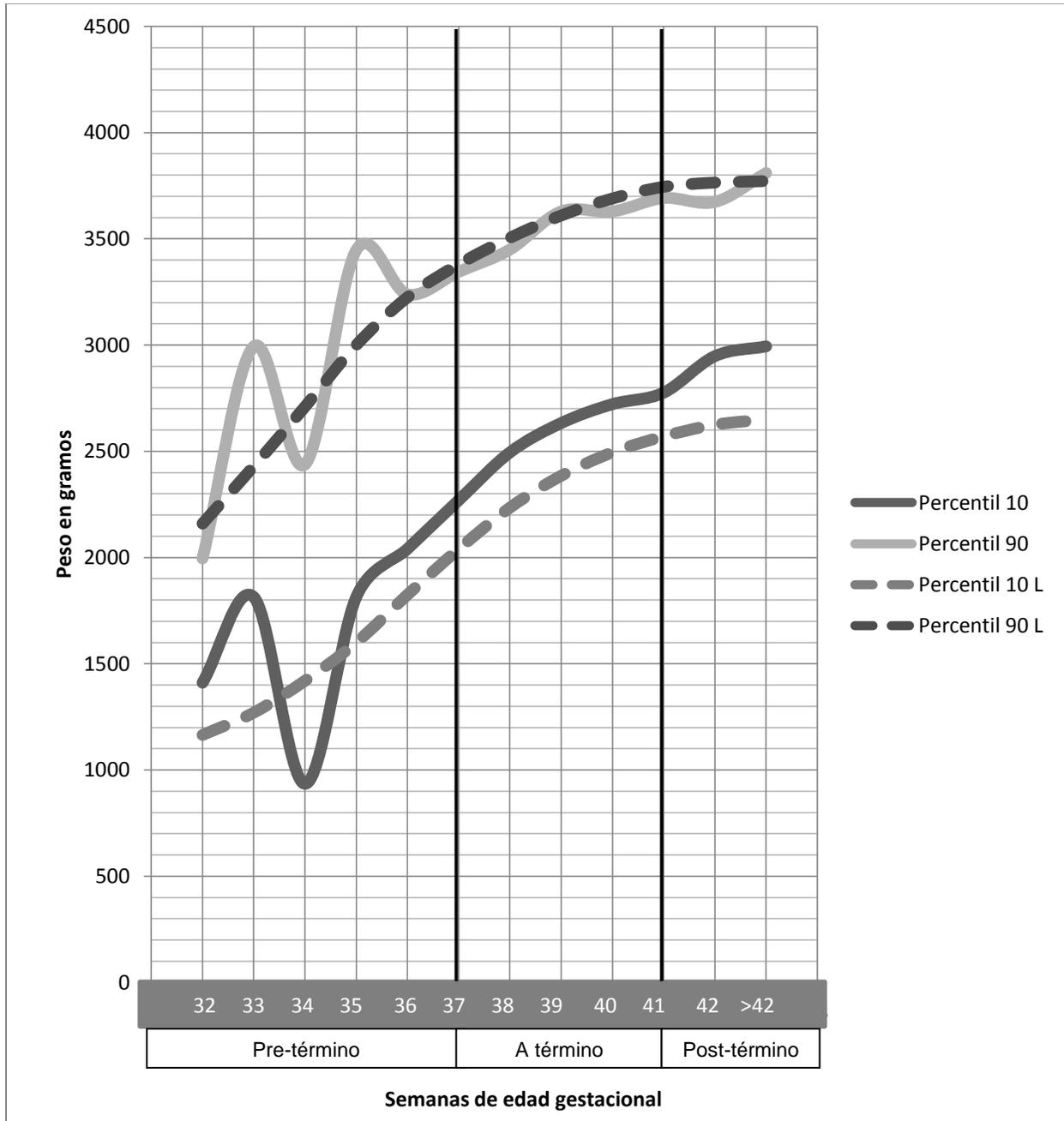
Fuente: Tabla 8, Anexo 3.

La gráfica 2 corresponde a la curva para recién nacidos mujeres creada en el estudio en la cual se representan el percentil 10 (curva inferior) y 90 (curva superior), cuya clasificación de peso al nacer y edad gestacional es la misma a la mencionada en la curva de recién nacidos hombres.

Se observa que el percentil 90 inicia a partir de la semana 33, esto se debe a la falta de datos en la semana 32; además se evidencia un descenso en la semana 34 del 10 percentil y picos en la semana 36 y 42 en ambos percentiles perdiendo la linealidad de la misma, causados por disminución de recién nacidos en esas semanas.

Para clasificar a un recién nacido por su peso al nacer y edad gestacional por sexo, utilizando las curvas creadas en este estudio se debe realizar de la siguiente manera: se toma el peso al nacer en g y se localiza en el eje de las ordenadas en donde se encuentra un rango de 0 a 4500 g; posteriormente se determina la edad gestacional en semanas y se localiza en el eje de las abscisas en el cual se presenta un rango de las 32 a mayor de 42 semanas. Una vez identificados ambos datos se trazan dos líneas y se localiza un punto en la intersección entre ambas. Si dicha intersección se encuentra por debajo del percentil 10 se dice que el recién nacido es PEG, si se encuentra entre el percentil 10 y 90 se dice que es AEG y por arriba del percentil 90 es GEG.

Gráfica 3
COMPARACIÓN ENTRE LA CURVA PARA EL RECIÉN NACIDO HOMBRE
GUATEMALTECO Y CURVA DE LA DOCTORA LUBCHENCO



Percentil 10 L= Percentil 10 Lubchenko; Percentil 90 L= Percentil 90 Lubchenko.
 Fuente: Tabla 7 y 9, Anexo 3.

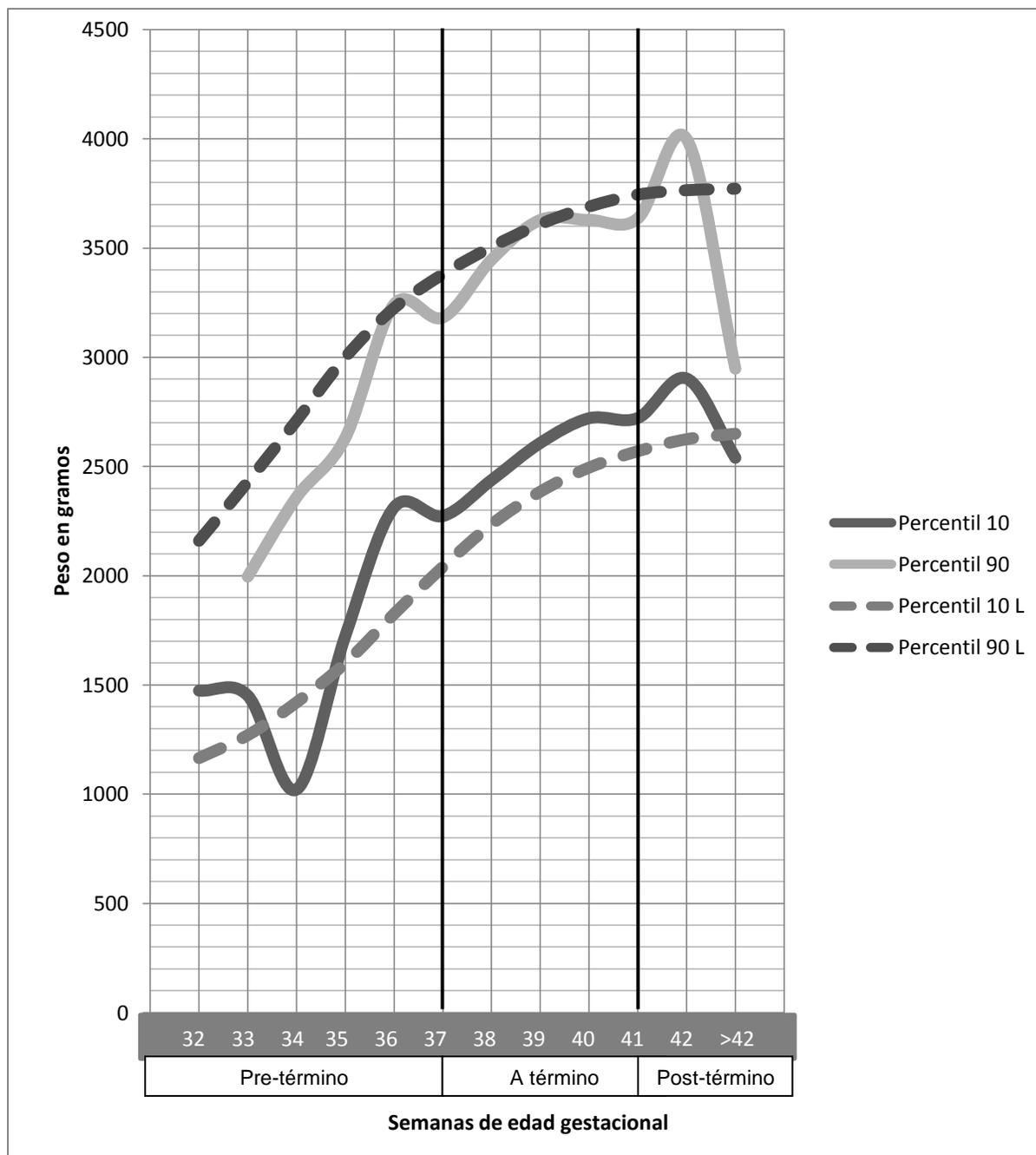
La gráfica 3 corresponde a la comparación de la curva de la doctora Lubchenco (líneas punteadas) y la curva para recién nacidos hombres creada en el estudio (líneas continuas), en la cual se representan el percentil 10 (curvas inferiores) y 90 (curvas superiores), delimitando la clasificación de peso al nacer y edad gestacional de la siguiente manera: debajo del percentil 10 PEG, entre el percentil 10 y el 90 AEG y por arriba del percentil 90 GEG.

Ambos percentiles de la curva creada en el estudio presentan una elevación acentuada en la semana 33 y un descenso marcado en la semana 34, para luego volver a elevarse en la semana 35 en el percentil 90, siguiendo posteriormente un patrón lineal ascendente a partir de la semana 35 en el percentil 10 y a partir de la semana 36 en el percentil 90, esto se debe al menor número de recién nacidos en dichas semanas.

Se puede observar que a partir de la semana 35, el percentil 10 de la curva de los recién nacidos hombres creada en el estudio se encuentra por arriba del percentil 10 de la curva de la doctora Lubchenco presentando una variación aproximada entre los valores de dichos percentiles de 220 g; lo que indica que un recién nacido según su peso al nacer y edad gestacional en estas semanas de edad gestacional, se clasificaría como PEG de acuerdo a la curva creada en el estudio, mientras que se clasificaría como AEG de acuerdo a la curva de la doctora Lubchenco.

En el percentil 90 a partir de la semana 36 los valores de ambas curvas son similares, ubicándose la mayor variación en la semana 42 donde la curva de los recién nacidos creada en el estudio se encuentra 10 g por debajo de la curva de la doctora Lubchenco.

Gráfica 4
COMPARACIÓN ENTRE LA CURVA PARA EL RECIÉN NACIDO MUJER
GUATEMALTECO Y CURVA DE LA DOCTORA LUBCHENCO



Percentil 10 L= Percentil 10 Lubchenco; Percentil 90 L= Percentil 90 Lubchenco.
 Fuente: Tabla 8 y 9, Anexo 3.

La gráfica 4 corresponde a la comparación de la curva para recién nacidos mujeres creada en el estudio y la curva de la doctora Lubchenco, en la cual se representan el percentil 10 (curvas inferiores) y 90 (curvas superiores), cuya clasificación de peso al nacer y edad gestacional es la misma a la mencionada en la curva de recién nacidos hombres.

Se observa en el percentil 10 de la curva creada en el estudio un descenso marcado en la semana 34; sin embargo, a partir de la semana 36 a la semana 42, se evidencia una diferencia aproximada de 200 g entre ambas curvas, encontrándose dicho percentil de la curva para el recién nacido mujer creada en el estudio arriba de la curva de la doctora Lubchenco. De esta manera se clasificaría a un recién nacido mujer como PEG de acuerdo a la curva creada en el estudio, mientras que se clasificaría como AEG de acuerdo a la curva de la doctora Lubchenco.

El 90 percentil de la curva creada en el estudio inicia en la semana 33 esto se debe a la falta de datos en la semana 32, este se encuentra por debajo de la curva de la doctora Lubchenco entre la semana 33 y 35 con una diferencia aproximada de 300 g; posteriormente sigue un patrón similar entre ambas curvas a partir de la semana 36 a la 41, mostrando un pico en la semana 42.

Las elevaciones y descensos de ambos percentiles de la curva creada en el estudio se deben a un menor número de recién nacidos utilizados para la creación de la misma.

Tabla 6
DISTRIBUCIÓN DE PESO AL NACER POR SEXO SEGÚN DESVIACIONES ESTÁNDAR
HOSPITALES ROOSEVELT Y GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Peso de RN hombres		
+/- 1 DE	+/- 2 DE	+/- 3 DE
2625.57-3522.43	2177. 14-3970.86	1728.71-4419.29
Peso de RN mujeres		
+/- 1 DE	+/- 2 DE	+/- 3 DE
2546-3466	2086-3926	1626-4386

Fuente: Tabla 5.

La tabla 6 muestra la ubicación de los recién nacidos según una distribución normal, donde el 68% de los datos se encuentran entre +/- 1 DE, 95% entre +/- 2 DE y 99.7% entre +/- 3 DE para ambos sexos. (Gráfica 4, anexo 3)

Como análisis secundario para cada semana de edad gestacional se realizó la inclusión de los datos obtenidos del estudio en las curvas de Lubchenco para determinar su clasificación implementando el puntaje z.

De los 849 recién nacidos hombres se obtuvo 6% PEG, 82% AEG y 12% GEG. De las 863 recién nacidas mujeres 11% PEG, 81% AEG y 8% GEG. (Gráficas 5 y 6, anexo 3)

Con respecto a la edad gestacional se obtuvo que los recién nacidos hombres en las semanas 32 y >42 son los que presentan el mayor porcentaje de AEG con 91%, la semana 33 presenta el mayor porcentaje de GEG con 36%, mientras que en la semana 34 presentó el mayor porcentaje de PEG con 17%. (Tabla 5, anexo 3)

En el caso de los recién nacidos mujeres en la semana 32 el 100% fue AEG, en la semana >42 se encontró el menor porcentaje de AEG con 53%, así como el mayor porcentaje de PEG con 47%, mientras que en la semana 36 se presentó el porcentaje más representativo de GEG con 29%. (Tabla 6, anexo 3) Es importante mencionar que en los extremos de edades gestacionales se cuenta con pocos datos.

6. DISCUSIÓN

En el presente estudio se incluyó el peso al nacer de 1712 recién nacidos vivos atendidos en los Hospitales General San Juan de Dios y Roosevelt, con edad gestacional igual o mayor a 32 semanas, con los datos obtenidos se construyeron curvas de peso al nacer y edad gestacional por sexo, las cuales se dividieron en tres áreas que corresponden a PEG, AEG Y GEG, a través del cálculo del percentil 10 y percentil 90, las cuales permitieron la clasificación de los recién nacidos del área metropolitana de acuerdo a su peso al nacer y edad gestacional.

La curva creada en el estudio de la doctora Lubchenco y colaboradores, clasifica a los recién nacidos según su peso al nacer y edad gestacional independientemente de su sexo, ya que demostraron que no existe una diferencia significativa respecto al peso al nacer de los recién nacidos (10), por lo que la misma se utiliza para clasificar tanto a los recién nacidos mujeres como a los recién nacidos hombres, sin embargo estudios (11, 15) demuestran que el peso al nacer de los recién nacidos hombres es significativamente mayor que el de las mujeres, presentando estas últimas mayor incidencia de bajo peso al nacer; dicha observación concuerda con los resultados obtenidos en este estudio, como se puede evidenciar en la tabla 5 los recién nacidos mujeres fueron los que presentaron mayor número de casos de bajo peso al nacer y presentaron un peso inferior a los recién nacidos hombres con respecto a la edad gestacional; por lo que en este estudio se crearon dos curvas, una para clasificar a los recién nacidos hombres y otra para clasificar los recién nacidos mujeres.

El peso promedio al nacer sin tomar en cuenta la edad gestacional de los recién nacidos hombres fue de 3074 g, y de las mujeres de 3006 g, observando que los hombres presentaron 68 g más que las mujeres, lo que representa una diferencia de peso de 1.12%, estos resultados coinciden con estudios anteriores realizados en Chile (peso promedio al nacer de los recién nacidos hombres de 3506 g, peso promedio al nacer de recién nacidos mujeres de 3400 g); Colombia (peso al nacer de los recién nacidos hombres de 3200 g, peso promedio al nacer de los recién nacidos mujeres de 3100 g), España, Perú y Paraguay en donde demuestran que el peso al nacer de los recién nacidos hombres es

significativamente mayor al de los recién nacidos mujeres en todas las edades gestacionales, presentando estas últimas mayor incidencia de bajo peso al nacer, así mismo es evidente que el peso promedio al nacer de los recién nacidos de ambos sexos incluidos en el estudio es significativamente inferior al peso promedio al nacer de los recién nacidos de los países de Chile y Colombia, presentando los recién nacidos hombres de este estudio 432 y 126 g menos en comparación con el peso promedio al nacer de los recién nacidos de Chile y Colombia respectivamente (diferencia de peso de 12.32% y 3.94% respectivamente), las mujeres presentan 394 y 94 g menos en comparación con el peso promedio al nacer de los recién nacidos mujeres de Chile y Colombia respectivamente (diferencia de peso de 11.59% y 3.03% respectivamente), dicha observación concuerda con 12.7% de recién nacidos con bajo peso en este estudio en comparación con 4.3% de recién nacidos de bajo peso en Chile. (8, 9, 10,15)

Estos resultados coinciden con la alta prevalencia de bajo peso al nacer en Guatemala, lo cual aumenta la probabilidad de morir durante el primer año de vida, siendo el bajo peso al nacer el mayor determinante de la mortalidad en este grupo poblacional y el responsable de 66 % de todas las muertes neonatales. (1,8)

La mayoría de los recién nacidos presentó una edad gestacional entre la semana 37 a la 41, con predominio de recién nacidos mujeres en la semana 38 y recién nacidos hombres en la semana 39. Del total de recién nacidos de ambos sexos 5% fueron pre término, porcentaje mayor al presentado en otros estudios de curvas de peso y edad gestacional en países latinoamericanos, ya que Perú presentó 2.5% de recién nacidos pre término y en Chile 4.1% de los recién nacidos fueron pre término, exceptuando Colombia que presentó un 25% de recién nacidos pre término. (9, 10,15)

Las curvas de peso al nacer y edad gestacional creadas en este estudio, muestran un comportamiento lineal ascendente respecto al peso al nacer para la edad gestacional a partir de la semana 37 a la semana 41 para los recién nacidos mujeres y a partir de la semana 36 para los recién nacidos hombres, esto es debido a que 93% de los recién nacidos se encuentran en dichos rangos, por tanto se presenta dispersión considerable de los datos en los extremos de edades gestacionales en ambos sexos, lo que se expresa en pérdida de la linealidad en las curvas.

Teniendo en cuenta las consideraciones previas, en la curva de peso al nacer y edad gestacional de los recién nacidos hombres, para que un recién nacido sea considerado como AEG, con respecto al percentil 10 y 90, debe de tener a las 36 semanas de edad gestacional un peso al nacer entre 2041 y 3239 g, a las 37 semanas un peso al nacer entre 2270 y 3345 g; a las 38 semanas un peso al nacer entre 2495 y 3450 g; a las 39 semanas un peso al nacer entre 2633 y 3629 g; a las 40 semanas entre 2722 y 3629 g; a las 41 semanas de 2776 y 3692 g, a las 42 un peso al nacer entre 2948 y 3674 g y en semanas posteriores a la 42 un peso al nacer entre 2994 y 3810 g.

En la curva de peso al nacer y edad gestacional de los recién nacidos mujeres, se considera a un recién nacido AEG, con respecto a su percentil 10 y 90, cuando presenta a las 37 semanas un peso al nacer entre 2273 y 3182 g; a las 38 semanas un peso al nacer entre 2438 y 3447 g; a las 39 semanas un peso al nacer entre 2608 y 3629 g; a las 40 semanas un peso al nacer entre 2721 y 3629 g; a las 41 semanas un peso al nacer entre 2722 y 3636 g, a las 42 semanas un peso al nacer entre 2903 y 4000 g y en semanas posteriores a la 42 un peso al nacer entre 2540 y 2948 g.

Se observa una ganancia de peso en los recién nacidos hombres pos término (42 semanas de gestación) de aproximadamente 700 g en el percentil 10 y de 1400 g en el percentil 90 respecto a los recién nacidos hombres a término en la semana 37; en los recién nacidos mujeres el aumento observado es de 700 g en el percentil 10 y de 900 g en el percentil 90 en las semanas respectivas, este aumento proporcional de peso al nacer en los recién nacidos hombres y mujeres en dichas semanas de edad gestacional corresponde con el patrón observado en diversos estudios en los cuales presentan curvas de peso al nacer para edad gestacional. (3, 4,14)

Al comparar el percentil 90 de la curva de la doctora Lubchenco con el percentil 90 de las curvas de peso y edad gestacional de ambos sexos creadas en el estudio, se observa un comportamiento similar a partir de la semana 36 en la curva de los recién nacidos hombres y en la semana 36 a la semana 41 en la curva de los recién nacidos mujeres; así mismo se observa en la semana 33 a la semana 35 de la curva de recién nacidos mujeres una diferencia aproximada de 300 g. Dicha similitud no se observa con respecto al percentil 10,

en donde se presenta una diferencia aproximada de 220 g a partir de la semana 35 en la curva de los recién nacidos hombres y una diferencia aproximada de 200 g en la semana 36 a la semana 42 en la curva de los recién nacidos mujeres, situándose el percentil 10 de la curva de la doctora Lubchenco por debajo del percentil 10 de las curvas de ambos sexos creadas en este estudio. Dichas diferencias modifican notoriamente la clasificación de un recién nacido ya que se este se clasificaría como PEG de acuerdo a las curvas creadas en el estudio, mientras que se clasificaría como AEG de acuerdo a la curva de la doctora Lubchenco.

Utilizando las curvas de la doctora Lubchenco y puntaje Z de peso al nacer para edad gestacional, se clasificó a los recién nacidos incluidos en este estudio, encontrando que 6% de los recién nacidos hombres y 11% de los recién nacidos mujeres fue PEG, porcentaje similar en comparación con resultados de estudios realizados en Chile que presentan 10% de PEG y Perú 7.4% de PEG. (10,15) Las variaciones en los resultados presentados pueden deberse a los factores que influyen en los estándares de crecimiento normal como el grupo étnico de la madre, la talla, la condición socioeconómica, el sexo del producto, el número de orden del embarazo así como la altitud sobre el nivel del mar. (26)

Las diferencias en el peso, edad gestacional y clasificación utilizando la curva de Lubchenco de los recién nacidos incluidos en este estudio con respecto a los recién nacidos en Chile, Colombia y Perú, así como las diferencias entre los percentiles de las curvas creadas en el estudio con respecto a los percentiles de la curva de la doctora Lubchenco hace evidente la necesidad de contar con curvas de peso al nacer y edad gestacional locales que se utilicen para la identificación de aquellos recién nacidos cuyo crecimiento se aleja de los patrones normales y que por ello pueden estar expuestos a una mayor morbilidad y mortalidad durante el período neonatal y en la edad adulta, y de esta manera una adecuada clasificación permitirá la implementación oportuna de controles y medidas para disminuir los riesgos y para brindar un adecuado tratamiento en los casos en que la situación lo amerite. (13), esto basado en las observaciones que indican que el empleo de patrones extranjeros subestima las condiciones de las poblaciones en las que se está evaluando el neonato, de esta manera se evita extrapolar datos de unas regiones a otras. (4)

Los datos expuestos en este estudio, representan las curvas reales del desarrollo prenatal de los recién nacidos vivos, sin malformaciones congénitas y procedentes de gestaciones simples atendidos en el Hospital General San Juan De Dios y Hospital Roosevelt, por lo que pueden utilizarse para identificar a los recién nacidos con riesgo perinatal, atendidos en dichos hospitales. Sin embargo estas curvas pueden ser mejoradas con la inclusión de una muestra mayor, para evitar dispersión en los extremos de las edades gestacionales.

7. CONCLUSIONES

- 7.1 La distribución del peso al nacer por edad gestacional y sexo de los recién nacidos muestra que el peso al nacer incrementa proporcionalmente respecto a la edad gestacional a partir de la semana 37.
- 7.2 Para los recién nacidos hombres y mujeres la media de peso al nacer tiene una variabilidad simétrica.
- 7.3 Los percentiles 10° y 90° son proporcionales de la semana 37 a la 41.
- 7.4 El percentil 10° en ambos sexos obtenido en este estudio es superior al de la curva de Lubchenco.
- 7.5 El puntaje Z de los recién nacidos hombres y mujeres en las semanas 32 y mayor a 42, tienen un porcentaje mayor de recién nacidos clasificados como adecuado para edad gestacional.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

8.1.1 Se le sugiere evaluar, cuantificar y describir grupos de riesgo de los recién nacidos con base a su clasificación por peso al nacer para edad gestacional utilizando las curvas creadas por este estudio.

8.1.2 Por tanto es importante que estudios posteriores comparen la clasificación de los recién nacidos atendidos en estos hospitales, usando las curvas de peso al nacer y edad gestacional de la doctora Lubchenco y las presentadas en este estudio, para cuantificar las diferencias en la clasificación de los recién nacidos.

8.2 Hospital Roosevelt y Hospital General San Juan de Dios

8.2.1 Estas curvas fueron creadas con la población de recién nacidos atendidos en los mismos hospitales, por tanto con las mismas variantes socioculturales. Se sugiere utilizar la curva creada por el estudio únicamente para los recién nacidos que tengan una edad gestacional entre 37 semanas hasta 41 semanas, ya que la curva presentó un patrón proporcional y ascendente dentro de este rango, fuera de este mismo (es decir en los extremos de los datos) se observó una pérdida de la proporcionalidad.

8.2.2 Para otros estudios transversales que confeccionen curvas de peso al nacer para edad gestacional, se recomienda utilizar una muestra mayor para los recién nacidos pre-término y pos-término con la finalidad de que sus valores no se vean afectados por datos extremos.

9. APORTES

- 9.1 Se presentarán los resultados de la investigación en sesión de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt, con la finalidad de socializar los resultados y promover una segunda investigación que busque validar los resultados de este estudio.
- 9.2 Se propusieron las “Curvas de los recién nacidos guatemaltecos” con la finalidad de ser utilizadas por los mismos hospitales donde se tomó la muestra para que exista un mínimo de variación sociocultural entre las curvas patrón y los recién nacidos.
- 9.3 El estudio se publicará en el boletín de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios.
- 9.4 Este estudio puede ser utilizado como prueba piloto o estudio inicial para la realización de investigaciones posteriores.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Montoya Restrepo NE, Correa Morales JC. Curvas de peso al nacer. Rev Salud Pública. (Colombia) [en línea] 2007 [accesado 28 Jun 2012]; 9 (1):1-10. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v9n1/v9n1a03.pdf>
2. Monroy Torres R, Ramírez Hernández S, Guzmán Bárcenas J, Naves Sánchez J. Comparación de cinco curvas de crecimiento para prematuros en un hospital público. Rev Invest Clin [en línea] 2010 [accesado 17 Ene 2013]; 62 (2): 121-127. Disponible en: <http://www.artemisaenlinea.org.mx/articulo.php?id=3144&arte=a>
3. Lubchenco LO. Intrauterine growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. Pediatrics. [en línea] 1998 [accesado 5 Jul 2012]. 102: 237-239. Disponible en: http://pediatrics.aappublications.org/content/102/Supplement_1/237.full
4. Ayerza Casas A, Rodríguez Martínez G, Samper Villagrasa MP, Ventura Faci P. Nacer pequeño para la edad gestacional puede depender de la curva de crecimiento utilizada. Nutr Hosp Zaragoza España. [en línea] 2011 Jul-Ago [accesado 28 Ene 2013]. 26 (4): 752-758. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S021216112011000400013&script=sci_arttext&lng=en
5. Sabogal J, Cáceres H. Gráfica de peso neonatal vs. edad gestacional. Rev Colomb Obstet Ginecol [en línea] 2000 [accesado 5 Feb 2013]. 51 (3):1-4. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=195218278002>
6. Ticona Rendón M, Huanco Apaza D. Curva de referencia peruana del peso de nacimiento para la edad gestacional y su aplicación para la identificación de una nueva población neonatal de alto riesgo. Rev Peru Med Exp Salud Pública. [en línea] 2007 [accesado 6 Feb 2013]. 24 (4): 325-535. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v24n4/a02v24n4.pdf>

7. Fondo de las Naciones Unidas para la Niñez. El estado mundial de la infancia 2002. [en línea] New York: UNICEF; 2002 [accesado 13 Abr 2012]; [2 pant]. Disponible en: <http://www.unicef.org/spanish/sowc02/>
8. Maternidad. Boletín estadístico de salud. IGSS. [en línea] 2006 [accesado 10 Feb 2013]. 81-90. Disponible en: <http://www.igssgt.org/subgerencias/Boletin%20Estadistico%20salud%202006.pdf>
9. Martínez Torres YM, Hevia Costa ME. Factores de riesgo relacionado con el bajo peso al nacer. [en línea] Guatemala: Hospital Distrital de Joyabaj. 2006 [accesado 11 Abr 2012]. Disponible en: <http://www.ilustrados.com/tema/10359/Factores-riesgo-relacionados-bajo-peso-nacer.html>
10. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. Pediatrics. [en línea] 1967 Ago [accesado 7 Feb 2013]; 71(2):159-163. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6029463>
11. Morales V, Lacarrubba J, Rotela GJ, Acosta A. Curvas estándares de peso al nacimiento para neonatos del Paraguay. Rev Chil Pediatr [en línea] 2001 [accesado 10 Feb 2013]; 72 (3). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062001000300015
12. Soto Rebollar E, Ávila Ezequiel JF, Gutiérrez Gómez VM. Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer. Rev Mex Pediatr [en línea]. 2010 Sept-Dic; 2 (3): 117-122. [accesado 7 Feb 2013]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imi/imi-2010/imi103e.pdf>
13. Valera Antequera D. Protocolo de vigilancia y control del bajo peso al nacer a término. [en línea]. Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 2011. [accesado 12 Ene 2013]. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Protocolos%20SIVIGILA/BAJO%20PESO%20AL%20NACER%20A%20TERMINO.pdf>

14. Aroche O, Marroquín J, Rodas R, Esquite J. Factores de riesgo maternos asociados al bajo peso al nacer. Estudio analítico comparativo realizado en los departamentos de Obstetricia de los Hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios e Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Pamplona zona 13, 2008 Jul-Ago [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2008.
15. Flores S, Martínez H. Peso al nacer de los niños y niñas derecho habientes del Instituto Mexicano. Rev Bol Med Hosp Infant Mex [en línea] 2012 [accesado 4 Ene 2013]; 69: 30-39. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/bmhim/hi-2012/hi121e.pdf>
16. Ogden CL, Fryar CD, Carroll MD, Flegal KM. Mean body weight, height, and body mass index. United States 1960 2002. Advance Data. CDC. [en línea] Oct 2004 [accesado 22 Dic 2012]. (347): 1-4. Disponible en: <http://www.cdc.gov/nchs/data/ad/ad347.pdf>
17. McCornick M. The contribution of low birth weight to infant mortality and childhood morbidity. N Engl J Med [en línea] 1985 [accesado 5 Ene 2013]; 312: 82-90. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_854_\(chp4\)_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_854_(chp4)_spa.pdf).
18. González R, Gómez R, Castro R, Nien J, Merino P, Carstens M, et al. Curva nacional de distribución de peso al nacer según edad gestacional. Rev Med Chile [en línea] 2004 [accesado 20 Ene 2013]; 132: 1155-1165. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v132n10/art01.pdf>
19. Organización Mundial de la Salud. Indicadores para evaluar las prácticas de alimentación del lactante y del niño pequeño. [en línea] Ginebra: OMS; 2007. [accesado 16 Ene 2013]. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789243596662_spa.pdf

20. Kramer M. Birth weight and infant mortality: perceptions and pitfalls. *Paediatr Perinat Epidemiol* [en línea] 1990 [accesado 5 Ene 2013]; 4(4):381-390. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2267179>
21. Fescina R, Lastra L. Evaluación de diferentes métodos para estimar la edad gestacional. *OGLA* [en línea] 1994 [accesado 8 Ene 2013]; 1 (1):1-11. Disponible en: http://www.clap.ops-oms.org/web_2005/BOLETINES%20Y%20NOVEDADES/EDICIONES%20DEL%20CLAP/CLAP%201030.pdf
22. Gómez M, Banck C. Clasificación de los niños recién nacidos. *Rev Mex Pediatr*. [en línea] 2012 Ene-Feb [accesado 8 Feb 2013]; 79 (1): 32-39. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2012/sp121g.pdf>
23. Reyes Izquierdo DM. Evaluación de la edad gestacional. UNICEN. [en línea] 1982 [accesado 8 Feb 2013]; 25: 13-26. Disponible en: http://www2.unicen.edu.bo/ofyk/wp-content/uploads/2011/11/Evaluaci%C3%B3n-de-la-edad-gestacional-Parte_2.pdf
24. Delgado B, Melchor M, Rodríguez J, Linares A, Fernández L, Cortés M, et al. Curvas de desarrollo fetal de los recién nacidos en el Hospital de Cruces (Vizcaya). *An Esp Pediatr* [en línea] 1996 [accesado 12 Feb 2013]; 44 (1): 50-54. Disponible en: <http://www.aeped.es/sites/default/files/anales/44-1-12.pdf>
25. Ramírez Fernández R. Catalogación del recién nacido. Servicio Neonatología Hospital de Chile. [en línea] 2011 [accesado 15 Feb 2013]; 1 (1): 1-16. Disponible en: http://www.redclinica.cl/HospitalClinicoWebNeo/CONTROLS/NEOCHANNELS/Neo_CH6258/Deploy/02.pdf
26. UNICEF. Departamento Nacional de Planeación. Bajo peso al nacer magnitud y factores de riesgo. [en línea] Bogotá: UNICEF; 1990. [accesado 12 Ene 2013]. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Protocolos%20de%20Vigilancia%20en%20Salud%20Publica/Sisvan.pdf>

27. Gonzales G. Impacto de la altura en el embarazo y en el producto de la gestación. Rev Peru Med Exp Salud Pública [en línea] 2012 [accesado 17 Ene 2013]; 29 (2): 242-49. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v29n2/a13v29n2.pdf>
28. Daniel W. Bioestadística. Base para el análisis de ciencias de la salud. 3 ed. México: Limusa; 1997.
29. Cabrera González FA. Medidas de tendencia central. [en línea]. Panamá: Monografías; 2006 [accesado 5 Abr 2013]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos43/medidas-dispersion/medidas-dispersion.shtml>
30. Martín A, Luna J. Bioestadística: para las ciencias de la salud. 4 ed. [en línea] España: Capitel; 2004. [accesado 5 Abr 2013]. Disponible en: <http://books.google.com.gt/books?id=kZ5NoA2BwjEC&pg=PA28&dq=percentiles&hl=es-419&sa=X&ei=A89gUf7ilOKy0QHU4IHICA&ved=0CDAQuwUwAA>
31. Carrasco A. Qué es una distribución normal. [en línea]. Chile: aathosc.tripod.com; 2003 [accesado 5 Abr 2013]. Disponible en: <http://aathosc.tripod.com/PuntajeZ22.htm>
32. Benz S. Generación de gráficos técnicos usando Ms. Excel (2003). [en línea]. Argentina: Modelado en Ingeniería; 2011 [accesado 5 Abr 2013]. Disponible en: http://www.modeladoeningenieria.edu.ar/mei/repositorio/catedras/fundamentos/Material Apoyo/tutorial_excel-2.pdf
33. Guevara Cosme JA, Montero Hechavarría E, Fernández Miralles RM, Cordero Isaac R, Villamil Blanco Y. Factores de riesgo del bajo peso al nacer en el hospital materno de Palma Soriano durante un trienio. MEDISAN. [en línea] (Cuba) 2009 [accesado 15 Ene 2013]; 13(2). Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/san/vol13_2_09/san09209.htm
34. Aragón Aragón ME. Factores de riesgo materno asociados a macrosomía fetal en pacientes atendidas en el hospital materno infantil "Dr. Fernando Vélez Paiz". 2011 Ene-

34. Dic. (tesis Doctoral) [en línea]. Managua, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias Médicas Hospital Materno-Infantil Escuela Fernando Vélez Paiz; 2012. [accesado 12 Feb 2013]. Disponible en: http://www.minsa.gob.ni/index.php?option=com_remository&Itemid=52&func=startdown&id=8014

35. Shaffer D. Psicología del desarrollo infancia y adolescencia. 7 ed. [en línea] México. Thompson, 2010. [accesado 7 Feb 2013]; 510-512. Disponible en: <http://books.google.com.gt/books?id=kSjjWi3SZIUC&pg=PA510&dq=definicion+de+sexo&hl=es&sa=X&ei=aLNGUZITFKGF2QW16YHYDA&ved=0CC4Q6AEwAA#v=onepage&q=definicion%20de%20sexo&f=false>

36. Tambutti R. Introducción a la física. 4 ed. [en línea] México. Limusa, 2000. [accesado 5 Ene 2013]; 152-154. Disponible en: http://books.google.com.gt/books?id=Z0xl_NYV8n8C&pg=PA154&dq=definicion+de+pe+so+y+masa&hl=es&sa=X&ei=yLFGUYizFMOa2AWUIYHYBw&ved=0CCsQ6AEwAA#v=onepage&q=definicion%20de%20peso%20y%20masa&f=false

37. Pineda L. Probabilidad y estadística. 9 ed. [en línea] México: Pearson; 2004. [accesado 5 Abr 2013]. Disponible en: http://books.google.com.gt/books?id=r_Klv6kA8IMC&pg=PA59&dq=medidas+de+tende+ncia+central+definicion&hl=es419&sa=X&ei=ysVgUbWbHcvB4AO51YGwDg&ved=0CC0Q6wEwAA#v=onepage&q&f=false

38. Avery GB. Neonatology: Pathophysiology and management of the new born. 3 ed. N.Y.: Lippincott Williams & Wilkins; 1987.


Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
OPCA, UNIDAD DE DOCUMENTACIÓN

11. GLOSARIO

Pequeño para edad gestacional	PEG
Adecuado para edad gestacional	AEG
Grande para edad gestacional	GEG
Organización Mundial de la Salud	OMS
Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia	UNICEF
Ácido desoxirribonucleico	ADN
Fecha de última regla	FUR
Gramos	g

Anexo 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nosotros somos estudiantes de la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, estamos investigando sobre el peso de los recién nacidos y el tiempo de embarazo para crear curvas de peso al nacer. Le brindaremos información y le invitamos a participar en nuestro estudio.

Los recién nacidos de bajo peso tienen mayor peligro a tener complicaciones para su desarrollo infantil y riesgo de muerte, por lo que es necesario la creación de nuevas curvas de crecimiento adaptadas a nuestra población. Este estudio se realizará en recién nacidos con tiempo de embarazo mayor de 32 semanas por fecha de última menstruación, datos de ultrasonido o examen físico del recién nacido.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Sin importar su decisión, continuarán todos los servicios que recibe en esta institución y no variará.

El procedimiento que se llevará a cabo es el siguiente:

1. Se tomara el expediente médico de cada madre de los recién nacidos y se copiarán datos del tiempo de embarazo.
2. Se toma al recién nacido y se pesa.
3. Se reúnen todos los pesos y se forman curvas de crecimiento.

He sido invitada a participar en la investigación **“Curvas de peso al nacer y edad gestacional por sexo para la clasificación de los recién nacidos del área metropolitana”**. Entiendo que se utilizara mi expediente médico para obtener datos sobre mi historial clínico, además se pesará a mi hijo(a) y se evaluará clínicamente para determinar su edad al nacer. Sé que este estudio podrá beneficiar a la población de recién nacidos guatemaltecos para su adecuada clasificación según peso para edad gestacional.

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente a que mi hijo(a) y yo participemos en este estudio y entiendo que tengo el derecho de negarme en cualquier momento sin que afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del participante: _____

Firma del participante: _____

Si es analfabeto

Huella dactilar del participante: _____

Nombre y firma del testigo: _____

TABULACIÓN DE DATOS

Tabla 1
DISTRIBUCIÓN PESO AL NACER POR SEXO
HOSPITALES ROOSEVELT Y GENERAL SAN JUAN DE
DIOS

Peso al nacer (g)	Hombre	Mujer
≤749	0	0
750 - 999	1	0
1000 - 1249	0	2
1250 - 1499	1	5
1500 - 1749	0	3
1750 - 1999	12	9
2000 - 2249	7	5
2250 - 2499	76	96
2500 - 2749	97	128
2750 - 2999	148	172
3000 - 3249	239	239
3250 - 3499	119	76
3500 - 3749	105	88
3750 - 3999	34	26
4000 - 4249	8	11
4250 - 4499	1	3
4500 - 4749	1	0
≥4750	0	0
Total	849	863

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

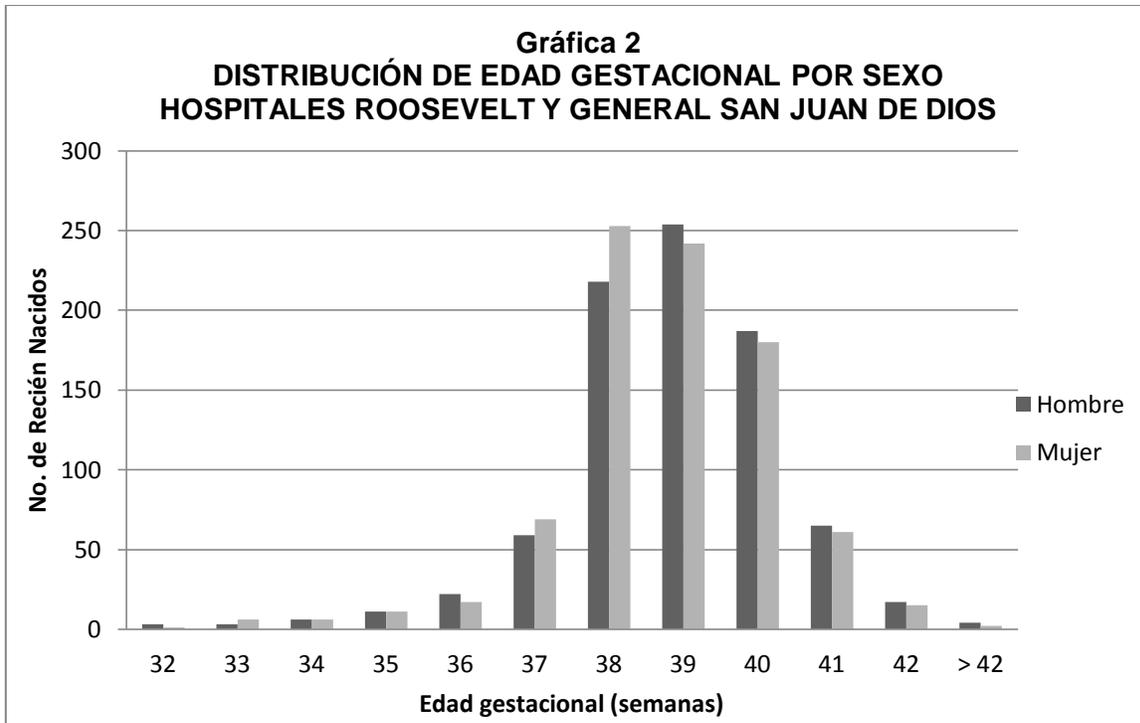


Fuente: Tabla 1, anexos 3.

Tabla 2
DISTRIBUCIÓN DE EDAD GESTACIONAL POR SEXO
HOSPITALES ROOSEVELT Y GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Edad gestacional (semanas)	Hombre	Mujer
32	3	1
33	3	6
34	6	6
35	11	11
36	22	17
37	59	69
38	218	253
39	254	242
40	187	180
41	65	61
42	17	15
> 42	4	2
Total	849	863

Fuente: Instrumento de recolección de datos.



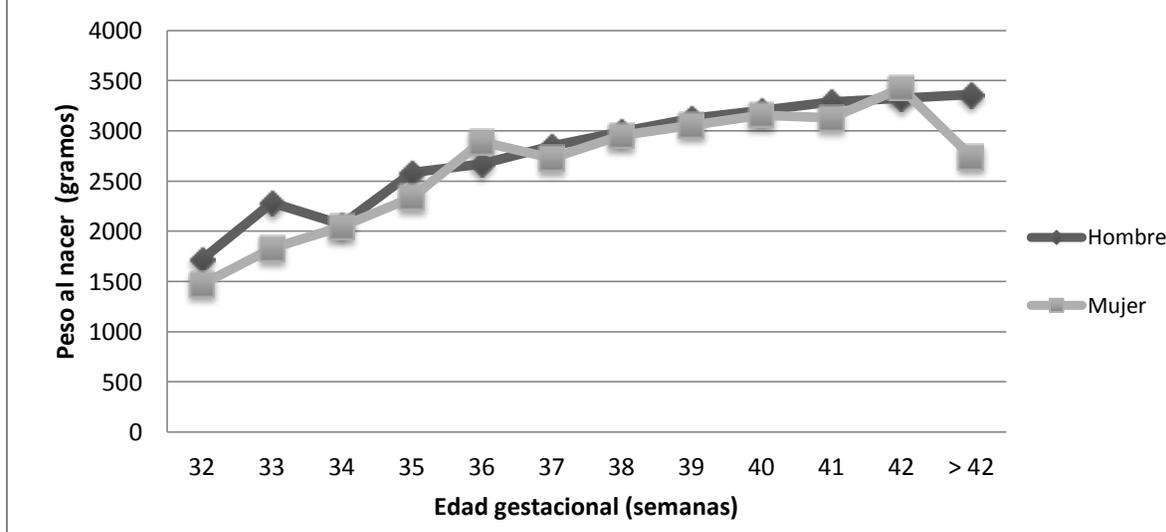
Fuente: Tabla 2, anexos 3.

Tabla 3
PESO PROMEDIO POR SEXO Y EDAD GESTACIONAL
HOSPITALES ROOSEVELT Y GENERAL SAN JUAN DE
DIOS

Edad gestacional (semanas)	Hombre	Mujer
32	1722	1474
33	2283	1830
34	2068	2047
35	2586	2339
36	2671	2890
37	2852	2727
38	2993	2954
39	3127	3057
40	3203	3158
41	3289	3130
42	3324	3426
> 42	3362	2744
Total	33480	31776

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Gráfica 3
PESO PROMEDIO POR SEXO Y EDAD GESTACIONAL
HOSPITALES ROOSEVELT Y GENERAL SAN JUAN DE DIOS



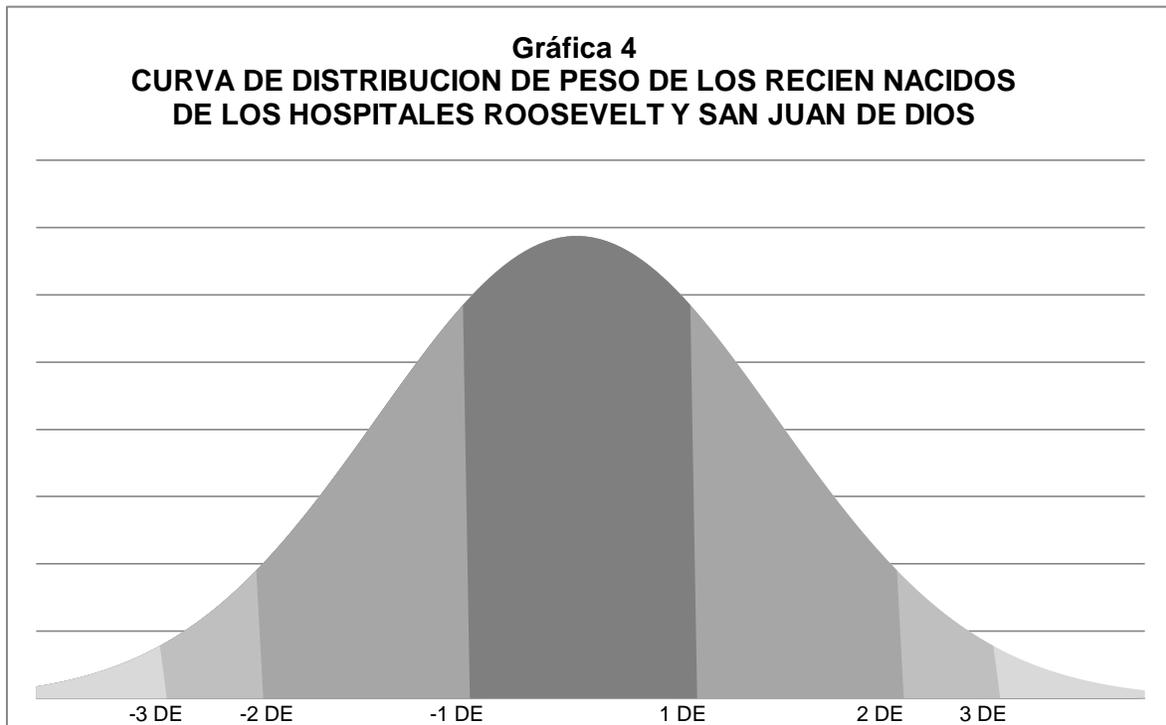
Fuente: Tabla 3, anexos 3.

Tabla 4
PESO AL NACER Y EDAD GESTACIONAL POR SEXO
HOSPITALES ROOSEVELT Y GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Edad gestacional (semanas)	Media		Desviación Estándar		Moda	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
32	1722	1474	294.18	-----	1411 1758 1996	1474
33	2283	1831	626.11	244.24	1814 2041 2994	1451 1616 1905 1928 1996 2087
34	2068	2047	596.21	693.05	2331	1021 1644 1928 2268 2359 3060

35	2586	2339	599.96	392.89	2449	1878 2540
36	2671	2891	406.62	644.74	2268 2330 2542 2631 2903	2818 2903 3175
37	2852	2727	418.71	420.16	3175	2722
38	2993	2955	413.21	382.53	3175	3175
39	3127	3057	401.14	409.96	3175	3175
40	3203	3158	397.45	424.33	3175	3175
41	3279	3130	373.84	427.58	3175	3175
42	3324	3426	347.91	430.39	3175	3239 3538
> 42	3363	2744	337.38	288.49	2994 3289 3357 3810	2540 2948

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

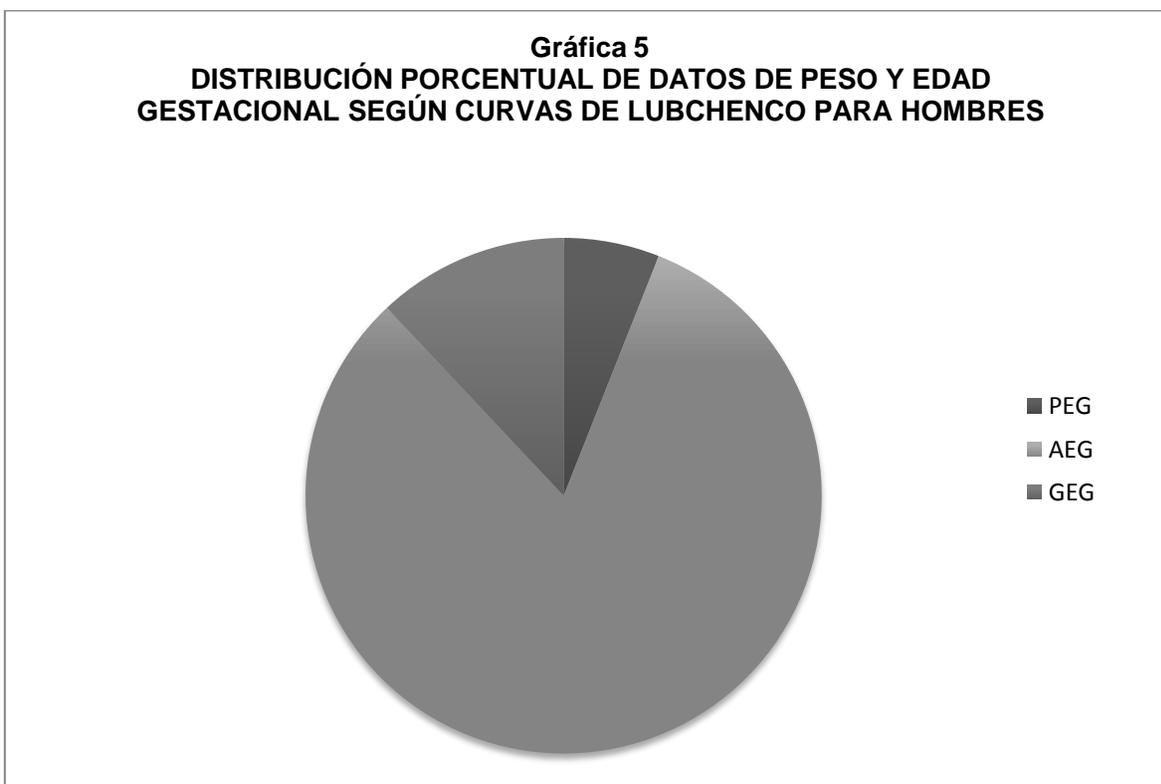


Fuente: Tabla 6 de resultados.

Tabla 5
DISTRIBUCIÓN DE PESO DE LOS RECIÉN NACIDOS HOMBRES
SEGÚN CURVAS DE LUBCHENCO Y PUNTAJE Z POR EDAD GESTACIONAL
HOSPITALES ROOSEVELT Y GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Edad gestacional (semanas)	PEG		AEG		GEG	
	Puntaje Z	% del área	Puntaje Z	% del área	Puntaje Z	% del área
32	-3.80 a -1.60	5	-1.60 a 1.76	91	1.76 a 3.80	4
33	-3.80 a -1.45	7	-1.45 a 0.35	57	0.35 a 3.80	36
34	-3.80 a -0.95	17	-0.95 a 1.14	70	1.14 a 3.80	13
35	-3.80 a -1.39	8	-1.39 a 0.69	67	0.69 a 3.80	25
36	-3.80 a -1.90	3	-1.90 a 1.42	89	1.42 a 3.80	8
37	-3.80 a -1.49	7	-1.49 a 1.52	87	1.52 a 3.80	6
38	-3.80 a -1.68	5	-1.68 a 1.35	87	1.35 a 3.80	8
39	-3.80 a -1.56	6	-1.56 a 1.24	83	1.24 a 3.80	11
40	-3.80 a -1.45	7	-1.45 a 1.38	86	1.38 a 3.80	7
41	-3.80 a -1.62	5	-1.62 a 1.53	88	1.53 a 3.80	7
42	-3.80 a -1.79	4	-1.79 a 1.25	86	1.25 a 3.80	10
>42	-3.80 a -1.89	3	-1.89 a 1.59	91	1.59 a 3.80	6

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

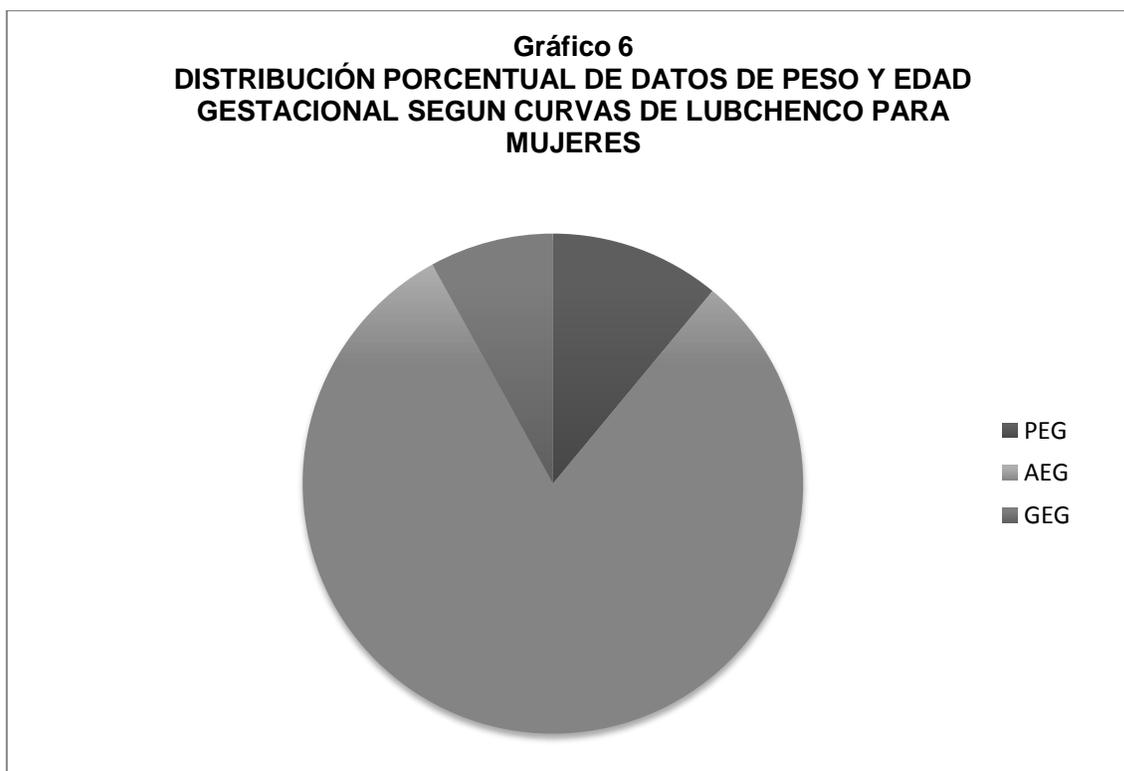


Fuente: Tabla 5, anexos 3.

Tabla 6
DISTRIBUCIÓN DE PESO DE LOS RECIÉN NACIDOS MUJERES
SEGÚN CURVAS DE LUBCHENCO Y PUNTAJE Z POR EDAD GESTACIONAL
HOSPITALES ROOSEVELT Y GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Edad gestacional (semanas)	PEG		AEG		GEG	
	Puntaje Z	% del área	Puntaje Z	% del área	Puntaje Z	% del área
32	-----	0	-3.80 a 3.80	100	-----	0
33	-3.80 a -1.87	3	-1.87 a 2.74	97	2.74 a 3.80	0
34	-3.80 a -0.79	21	-0.79 a 1.01	63	1.01 a 3.80	16
35	-3.80 a -1.50	7	-1.50 a 1.68	89	1.68 a 3.80	4
36	-3.80 a -1.54	6	-1.54 a 0.56	65	0.56 a 3.80	29
37	-3.80 a -1.18	12	-1.18 a 1.82	85	1.82 a 3.80	3
38	-3.80 a -1.71	4	-1.71 a 1.56	90	1.56 a 3.80	6
39	-3.80 a -1.36	9	-1.36 a 1.39	83	1.39 a 3.80	8
40	-3.80 a -1.26	10	-1.26 a 1.40	82	1.40 a 3.80	8
41	-3.80 a -1.06	14	-1.06 a 1.68	81	1.68 a 3.80	5
42	-3.80 a -1.69	5	-1.69 a 1.00	80	1.00 a 3.80	15
>42	-3.80 a -0.07	47	-0.07 a 4.00	53	-----	0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.



Fuente: Tabla 6, anexos 3.

Tabla 7
 PERCENTILES DE PESO AL NACER Y EDAD GESTACIONAL
 PARA HOMBRES
 HOSPITALES ROOSEVELT Y GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Edad gestacional (semanas)	Percentil 10	Percentil 90
32	1411	1996
33	1814	2994
34	935	2438
35	1814	3447
36	2041	3239
37	2270	3345
38	2495	3450
39	2633	3629
40	2722	3629
41	2776	3692
42	2948	3674
> 42	2994	3810

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Tabla 8
 PERCENTILES DE PESO AL NACER Y EDAD GESTACIONAL
 PARA MUJERES
 HOSPITALES ROOSEVELT Y GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Edad gestacional (semanas)	Percentil 10	Percentil 90
32	1474	-----
33	1451	1996
34	1021	2359
35	1724	2631
36	2313	3242
37	2273	3182
38	2438	3447
39	2608	3629
40	2721	3629
41	2722	3636
42	2903	4000
> 42	2540	2948

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Tabla 9
 PERCENTILES DE PESO AL NACER Y EDAD GESTACIONAL PARA
 AMBOS SEXOS (CURVAS DE LUBCHENCO)
 CENTRO MÉDICO DE LA UNIVERSIDAD DE COLORADO

Edad gestacional (semanas)	Percentil 10	Percentil 90
32	1165	2160
33	1270	2430
34	1420	2710
35	1600	3000
36	1825	3225
37	2040	3380
38	2235	3505
39	2385	3610
40	2495	3690
41	2570	3745
42	2625	3765
> 42	2650	3772

Fuente: Pathophysiology and management of the new born. (38)