



---

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA No. 4

“LUIS CASTELAZO AYALA”

---

**CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL PREMATURO DE ALTO RIESGO AL  
EGRESO HOSPITALARIO**

---

**R-2017-3606-28**

**TESIS**

Para obtener el diploma de subespecialidad en:  
Neonatología

**P R E S E N T A**

Dra. Angeles Amaro Hernández

Tutores de la tesis:

M. en C. M. Dr. Leovigildo Mateos Sánchez

Asesor Metodológico

Dra. En C. M. Dra. Eunice López Muñoz

Ciudad de México

Agosto 2017

---

---



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## **CARTA DE ACEPTACIÓN DEL TRABAJO DE TESIS**

Por medio de la presente se informa que la Dra. Angeles Amaro Hernández residente de la subespecialidad de Neonatología ha concluido la escritura de su trabajo de tesis y otorgo autorización para la presentación y defensa de la misma.

Director General de la UMAE Hospital de Ginecología y Obstetricia # 4  
"Luis Castelazo Ayala" IMSS

---

DR. ÓSCAR MORENO ÁLVAREZ

Director de Educación e Investigación UMAE Hospital de Ginecología y  
Obstetricia # 4  
"Luis Castelazo Ayala" IMSS

---

DR. JUAN CARLOS MARTÍNEZ CHÉQUER

Tutor de Tesis

---

M. en C.M. Dr. LEOVIGILDO MATEOS SÁNCHEZ

Asesor Metodológico

---

Dra. en C.M. Dra. EUNICE LÓPEZ MUÑOZ

Ciudad de México

Agosto 2017

## **AGRADECIMIENTOS**

A el Dr Leovigildo Mateos Sanchez por permitir con paciencia y dedicación la elaboración de este trabajo. A la Dra Eunice López Muñoz por su importante asesoría y colaboración en el mismo.

A la Dra Maria Elena Hernández Uscanga y al Dr Jorge Gutierrez Hernández por haberme brindado la oportunidad de continuar con mi formación académica.

A mis padres, por seguirme por todo el país y por su apoyo incondicional hoy y siempre.

A todos los recién nacidos que han sido luz en mi aprendizaje. Gracias

## RESUMEN

### “CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL PREMATURO DE ALTO RIESGO AL EGRESO HOSPITALARIO”

**ANTECEDENTES:** El parto y nacimiento prematuro continúa siendo una de las complicaciones más frecuentes en la obstetricia, a pesar de los grandes avances de la medicina moderna, por lo que constituye aún un reto para el obstetra y el neonatólogo. Específicamente el Instituto Mexicano del Seguro Social reporta una frecuencia de prematuridad de 8%, así mismo las cifras de mortalidad por prematuridad aumentan a medida que disminuye el peso al nacimiento. El 60% de las muertes en América Latina se presentan en la etapa neonatal, y la prematuridad y el bajo peso al nacer son causas directas o asociadas en la mayoría de esas muertes neonatales (60-80%). Las complicaciones neonatales además de la mortalidad incluyen hipotermia, hipoglucemia, asfixia, dificultad respiratoria, desequilibrio de electrolitos y líquidos, hiperbilirrubinemia, infección y problemas neurológicos y sensoriales. La morbilidad de los prematuros de alto riesgo incluye displasia broncopulmonar, hemorragia intraventricular en grado variable, retinopatía de la prematuridad entre otros. También, la condición de la prematuridad se ha asociado con una deuda nutricional importante durante el período neonatal inmediato, con repercusiones en la tasa de recanalización del crecimiento y retraso en el desarrollo psicomotor al egreso hospitalario.

**OBJETIVOS:** Se evaluó el crecimiento y el desarrollo de los prematuros de alto riesgo al egreso hospitalario que se obtuvieron en el Hospital de Gineco-obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala” en el periodo de estudio. **MATERIAL Y MÉTODOS:** se realizó un estudio observacional y descriptivo. **RESULTADOS:** Se incluyeron 248 prematuros menores de 1500 g, de los cuales el 32.6% fueron prematuros extremos ( $\leq 1000$ g). El promedio de edad gestacional fue de 30 semanas de gestación, promedio de peso 1154 g y 60 días de estancia hospitalaria, el sexo predominante fue el masculino en 51%. Las morbilidades más frecuentes fueron anemia 82.6%, Sepsis 79.4%, Retinopatía del prematuro 78.6%. La mayoría de los pacientes se encontraron por debajo de la percentila 5 al nacimiento y la velocidad de crecimiento durante la hospitalización fue de 16 g/kg/día. Al compararse la ganancia ponderal observada con la esperada durante la hospitalización fue estadísticamente significativa ( $p=0.000$ ). El promedio de peso al egreso fue 2070 g, a los 12 meses 8 kg y a los 24 meses 10.31 kg. En el seguimiento del neurodesarrollo el 60% de los pacientes no se vio afectado y en el análisis individual por áreas más de la mitad de los pacientes llevaron a cabo las habilidades requeridas según la escala de Denver. La ganancia ponderal de los prematuros extremos fue de 15.24 g/kg/día, con un peso al egreso de 1959.22 g. En el seguimiento neurológico de este grupo de pacientes, el 48% no se vio afectado. **CONCLUSIONES:** el crecimiento de los recién nacidos  $\leq 1500$  g está afectado desde el nacimiento, el desarrollo a los 24 meses de la mayoría de los pacientes es adecuado.

## INDICE

Abreviaturas .....	7
Antecedentes .....	8
Justificación.....	17
Planteamiento del Problema .....	19
Objetivos .....	20
Material y Método.....	21
Diseño de Estudio .....	21
Tamaño de muestra .....	22
Definición de variables .....	23
Descripción general del estudio .....	30
Análisis estadístico.....	30
Recursos .....	31
Factibilidad y aspectos éticos.....	31
Resultados .....	32
Discusión.....	87
Conclusiones.....	91
Bibliografía .....	92

## ANEXOS

Anexo 1. Hoja de recolección de datos .....	98
Anexo 2. Curvas de crecimiento de Babson y Benda .....	101
Anexo 3 (1/6) Tablas CDC niñas de 0 a 36 meses .....	102
Estatura por edad y peso por edad	
Anexo 3 (2/6) Tablas CDC niños de 0 a 36 meses .....	103
Estatura por edad y peso por edad	
Anexo 3 (3/6) Tabla CDC niñas de 0 a 20 años.....	104
Estatura por edad y peso por edad	

Anexo 3 (4/6) Tabla CDC niños de 0 a 20 años .....	105
Estatura por edad y peso por edad	
Anexo 3 (5/6) Tablas CDC niñas de 0 a 36 meses .....	106
Circunferencia de la cabeza por edad y	
peso por estatura	
Anexo 3 (6/6) Tabla CDC niños de 0 a 36 meses .....	107
Circunferencia de la cabeza por edad y	
peso por estatura	
Apéndice 1 .....	108
Apéndice 2 .....	109

## ABREVIATURAS

RN: Recién Nacido.

RNEBP: Recién Nacido pretérmino de extremadamente bajo peso al nacer.

RNMBP: Recién Nacido pretérmino de muy bajo peso al nacer.

RNBP: Recién Nacido de Bajo Peso.

PEG: Pequeño para la edad gestacional.

SDG: Semanas de gestación.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

CDC: Centers of Disease control and Prevention.

UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

UMAE: Unidad Médica de Alta Especialidad.

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.

SDR: Síndrome de Dificultad Respiratoria.

PCA: Persistencia del Conducto Arterioso.

HIV: Hemorragia Intraventricular.

DBP: Displasia Broncopulmonar.

ROP: Retinopatía del prematuro.

ECN: Enterocolitis Necrozante.

CM: Centímetros.

G: Gramos.

G/KG/DIA: Gramos por Kilo por Día.

## ANTECEDENTES

Históricamente en 1935, en Estados Unidos se definió como prematuro al recién nacido que pesa menos de 2500 gramos al nacer. Esta definición adoptada en 1950 por la OMS y modificada por un comité de expertos sobre salud de la Madre y del Niño, recomendó en 1961 que el término "prematuro" fuera empleado solo para referirse a los niños nacidos antes de las 37 semanas. El término "bajo peso al nacer" hace referencia a todo neonato cuyo peso al nacer es inferior a 2500 gramos independientemente de la edad de gestación.<sup>1</sup> De manera general, la organización mundial de la salud define al prematuro como al producto de la edad gestacional menor de 37 semanas cumplidas (259 días) con peso al nacer de 2500 gramos.<sup>2</sup> Se definen como RN de Muy bajo peso al nacer: recién nacidos con peso al nacer menor de 1500 gramos<sup>3</sup> y extremadamente bajo peso al nacer: recién nacidos que pesan menos de 1000 gramos al nacer.<sup>4</sup>

El 15% de los nacimientos en el mundo corresponden a recién nacidos con peso inferior a 2500 gramos, lo que resulta en más de 20 millones de recién nacidos con bajo peso al año, de los cuales el 96% vive en los países en desarrollo.<sup>1</sup>

Actualmente el parto y nacimiento prematuro continúa siendo una de las complicaciones más frecuentes en la obstetricia, a pesar de los grandes avances de la medicina moderna, por lo que constituye aún un reto y punto de atención continua para el obstetra y el neonatólogo.<sup>5</sup> El riesgo de nacimientos prematuros para la población general se estima aproximadamente entre el 6 y 10%. Después de las 28 semanas de gestación, las tasas de mortalidad prenatal y neonatal se hayan estrechamente ligadas con la incidencia de prematuridad.<sup>6,7</sup>

De acuerdo a la UNICEF, en 2013, 2.8 millones de muertes neonatales ocurrieron globalmente. Las muertes neonatales constituyen el 44% de todas las muertes en niños menores en 5 años.<sup>8</sup> Aunque en un estudio de una cohorte realizado en Mérida Yucatán donde se estudió la mortalidad neonatal, se observó decremento del 31.8% de la mortalidad que se esperaba, ya que la tasa de mortalidad neonatal ajustada disminuyó de 13.5 a 9.2/1,000 nacidos vivos, la supervivencia de neonatos de menor peso y edad gestacional aumentó significativamente.<sup>9</sup>

En México, el Instituto Nacional de Perinatología reporta una incidencia de prematuridad de 19.7% que contribuye con 38.4% de muertes neonatales, por lo que se ubica como la primera causa de mortalidad perinatal.<sup>10, 11</sup> Específicamente el Instituto Mexicano del Seguro Social reporta una frecuencia de prematuridad de 8%.<sup>12</sup>

Las tasas de mortalidad neonatal se encuentran estrechamente ligadas con la incidencia de la prematuridad. Los nacimientos pretérmino representan tres cuartas

partes de todas las muertes neonatales no asociadas con malformaciones. La tasa de mortalidad neonatal es uno de los indicadores de salud más importantes de un país, pues permite plantear políticas y estrategias para mejorarlo.<sup>13, 14</sup>

La mortalidad reportada para los de menos de 1500 gramos en las redes neonatales de países desarrollados (EuroNeoNet, Vermont Oxford, Red Neonatal de Canadá y NICHD) varía entre el 12 y 28%.<sup>15, 16</sup> Las cifras de mortalidad por prematuridad aumentan a medida que disminuye el peso al nacimiento. Según datos de la Sociedad Española de Neonatología, la mortalidad en los recién nacidos de menos de 500 gramos supera el 80%, disminuye a la mitad en los que pesan 700-800 gramos y en los de 1000 gramos está en torno al 15%.<sup>17</sup>

En suramerica, en un estudio en el cual se emplearon los datos recopilados prospectivamente de los 8.245 recién nacidos con peso al nacer de 500 a 1500 gramos hospitalizados en 45 centros participantes de la red neonatal Neocosur de 2001 a 2010 se encontró que la mortalidad era del 26%<sup>18</sup> y las principales causas de mortalidad en los recién nacidos con extremadamente bajo peso al nacer fueron sepsis (46%), asfixia al nacer (20%) y hemorragia pulmonar (19%).<sup>19</sup>

El bajo peso al nacer constituye un serio problema de salud pública en términos de morbilidad, mortalidad y costos económicos para el sistema de salud y para el país. El 60% de las muertes en América Latina y el Caribe se presentan en la etapa neonatal, y la prematuridad y el bajo peso al nacer son causas directas o asociadas en la mayoría de esas muertes neonatales (60-80%),<sup>1</sup> por lo que el peso al nacer es uno de los mejores factores predictores de mortalidad infantil.<sup>20</sup>

Los avances médicos de las últimas décadas han permitido la supervivencia de neonatos cada vez de menor peso y edad de gestación.<sup>21</sup> Sin embargo más de la mitad de los que sobreviven al alta hospitalaria lo hacen con complicaciones como hemorragia intracerebral, retinopatía del prematuro, displasia broncopulmonar, enterocolitis necrotizante e infecciones intra-hospitalarias, hospitalizaciones prolongadas, entre otras patologías que afectan la calidad de vida del individuo y su familia y demandan una cantidad importante de recursos médicos.<sup>22</sup> Esto ha motivado la búsqueda de umbrales de peso y de edades mínimas de gestación por un lado, y reparos éticos por otro, ante la posibilidad de no alcanzar la supervivencia libre de secuelas.<sup>23</sup>

En términos generales, antes de las 23 semanas de gestación no es apropiado intervenir; además se deberá discutir con los padres la provisión de una intervención activa versus una paliativa de acuerdo a las circunstancias del caso. En tanto que, a partir de las 24 semanas de gestación, se ha de proceder con la intervención activa y cuidados intensivos, a no ser que las condiciones del recién

nacido sean de muy mal pronóstico.<sup>24</sup> Según evidencias contemporáneas, existen limitaciones para predecir la evolución y desenlace que pueda tener un prematuro de corta edad gestacional. En tanto se reconozcan estas limitaciones y se tome en cuenta que cada embarazo es diferente, la descripción del fenómeno puede aportar información sobre los principios éticos generales que enmarcan a este evento.<sup>25</sup>

Las complicaciones neonatales además de la mortalidad incluyen hipotermia, hipoglucemia, asfixia, dificultad respiratoria, desequilibrio de electrolitos y líquidos, hiperbilirrubinemia, infección y problemas neurológicos y sensoriales. Estas complicaciones se acentúan con el muy bajo peso al nacer y, especialmente, en los nacimientos de extremadamente bajo peso al nacer,<sup>26</sup> por lo que también el riesgo de que un recién nacido prematuro adquiriera una infección nosocomial, aumenta un 3% por cada 500 gramos de peso menor al peso ideal al nacimiento.<sup>27</sup> En comparación con los bebés con peso al nacer, al menos, de 2500 gramos, aquellos con bajo peso tienen menores tasas de supervivencia. El resultado de las complicaciones es muy influenciado por el nivel de atención que esté disponible para el recién nacido; en los entornos con tecnología sofisticada de cuidados intensivos neonatales, la mayoría de los bebés de 500 a 1500 gramos sobreviven, aunque muchos tienen efectos adversos para la salud por toda la vida. En los países de bajos ingresos con opciones de atención mucho más limitadas, la mayoría de los bebés por debajo de 1500 gramos al nacer no sobreviven.<sup>26</sup> Los recién nacidos prematuros sanos con edad gestacional entre 32 y 35 semanas tienen una supervivencia del 98%.<sup>2</sup>

Dentro de las patologías más frecuentes en los prematuros tras el nacimiento se encuentran el Distrés respiratorio (Enfermedad de Membrana Hialina), Apnea del prematuro, Displasia Broncopulmonar, Ductus arterioso persistente, Hipotensión arterial, Sepsis precoz y/o tardía, Hemorragia intracraneal, Hidrocefalia posthemorrágica, Leucomalacia periventricular, Hipo/hiperglucemia, Acidosis metabólica, Ictericia del prematuro, Dificultad para la nutrición, Nutrición parenteral, Enterocolitis necrotizante, Anemia del prematuro, Retinopatía del prematuro, Restricción del crecimiento postnatal.<sup>17</sup> (Apéndice 1).

En el momento del alta hospitalaria determinados diagnósticos son de gran trascendencia para el futuro, por el riesgo que implican de secuelas transitorias o definitivas. En primer lugar la Displasia Broncopulmonar, en relación con patología respiratoria en los primeros años de vida, y probablemente en etapas posteriores de la vida. En segundo lugar, la Retinopatía del prematuro y el riesgo de problemas posteriores de visión, desde ceguera total a defectos de refracción. En tercer lugar, la hemorragia intracraneal, sobre todo si se acompaña de hidrocefalia

posthemorrágica, y la leucomalacia periventricular y/o las lesiones difusas de la sustancia blanca que se han puesto en relación con la parálisis cerebral.

A nivel respiratorio, múltiples estudios nacionales e internacionales reflejan la alta incidencia de patología respiratoria en los 2 primeros años de vida en niños prematuros. Estos procesos respiratorios son la causa más importante de reingreso hospitalario tras ser dados de alta de la Unidad de Neonatología.

En un estudio realizado por Greenough y colaboradores encontraron en las revisiones realizadas a los 6 y 12 meses de edad corregida, en un grupo de 492 prematuros con edad de gestación < 29 semanas, que más del 40% de niños muy prematuros presentaron sibilancias o tos.<sup>28</sup>

Respecto a la relación entre neumonía crónica y RGE (reflujo gastroesofágico), se sabe que la terapia farmacológica utilizada en los niños de pretérmino que sufren apnea disminuye el tono del esfínter esofágico inferior y que la hiperinsuflación en niños que sufren enfermedad pulmonar crónica hace que el esófago intrabdominal se haga más intratorácico durante la espiración.<sup>29</sup> Los niños que están más tiempo en posición horizontal pueden ser más susceptibles de sufrir reflujo por la proximidad que hay entre el nivel líquido y la unión gastroesofágica,<sup>30</sup> que se exagera cuando al bebé se le coloca sonda gástrica, ya que el tubo promueve alteraciones en la competencia del esfínter esofágico inferior y disminuye la eficiencia del “barrido esofágico”.<sup>31</sup>

Así mismo, en un estudio realizado en Colombia de cohorte prospectiva de 194 prematuros de 34 o menos semanas de edad gestacional (EG) al nacer, egresados de 12 unidades neonatales con oxígeno suplementario, seguidos hasta la edad corregida de 12 meses, se encontró que 49 niños (25,3 %) tenían una oxígeno dependencia leve y 145 (74,7 %) moderada-severa. Se presentaron 3 muertes (1,5 %), el estado vital a 40 semanas de EG fue conocido en 169 pacientes (87,1 %) y en 103 (53 %) a 12 meses. A las 40 semanas y a 3 meses 74,1 % y 22,7 % de la cohorte aún utilizaba oxígeno el cual fue discontinuado en promedio a los 109 días postnatales. El 56,8 % de los niños tuvo al menos un reingreso y 47 % por patologías respiratorias. Sólo se tamizó para retinopatía al 71 % y en ellos la incidencia de retinopatía de la prematurez (ROP) fue 38 % con 3 cirugías y 1 niño ciego. Un tamizado neuropsicomotor y sensorial se realizó solamente en 19 % encontrando algún tipo de alteración neuropsicomotriz en 30 %, refractiva en 40 % y auditiva en 5 %.<sup>32</sup>

Rodrigo Salas y colaboradores llevaron a cabo un Estudio descriptivo de análisis de factores de riesgo, prospectivo y longitudinal, que incluyó a todos los niños menores de 1000 gramos nacidos vivos en el HBL (Hospital Barrios Luco) entre el

01 de enero de 2000 y el 31 de diciembre de 2004, para conocer la frecuencia de secuelas y complicaciones al año de edad corregida donde de los sobrevivientes el 82% requirió ventilación mecánica, el 47% presentó displasia broncopulmonar y en el 80% se diagnosticó retinopatía. Al año de EC (edad corregida) el 54% requirió hospitalización, el 20% presentó un trastorno motor moderado a severo y el 15% un retraso psicomotor moderado a severo.<sup>33</sup>

Aunque el desarrollo de sofisticadas unidades de cuidado intensivo neonatal ha permitido bajar las tasas de mortalidad y reducir las discapacidades mayores en los niños entre 1.000 y 1.500 g, el desarrollo neurológico de los recién nacidos prematuros extremos que pesan menos de 1000 gramos, es aún incierto. La heterogenicidad de las poblaciones estudiadas y los diferentes criterios para evaluar el desarrollo neurológico ha contribuido a tener muy diferentes resultados, publicándose rangos entre 6,7 y 32% de déficit mayores, con una prevalencia de parálisis cerebral en aumento y problemas intelectuales en la edad escolar y adolescencia. Se han definido déficit mayores que incluyen parálisis cerebral, retardo mental, sordera neurosensorial, defectos visuales severos y pueden complicarse con hidrocefalia progresiva y convulsiones crónicas; usualmente se hacen evidentes antes de los 2 años.<sup>34</sup>

Recientes revisiones de recién nacidos entre 22 y 26 semanas de gestación encontraron 20 a 25% de déficit mayores, siendo más prevalente el déficit mental (17-21%) y luego la parálisis cerebral con 12-15%; la ceguera y la sordera son menos frecuentes (5-8% y 3-5%, respectivamente).<sup>35</sup> La hemorragia intraventricular (HIV), cuya incidencia aumenta a medida que disminuye la edad gestacional, es claramente un factor crítico y determinante en el desarrollo neurológico posterior por la presencia de injuria cerebral asociada a una HIV.<sup>36</sup>

El recién nacido prematuro tiene un riesgo al menos 70 veces mayor de tener parálisis cerebral (PC) que un recién nacido normal, predominando las formas espásticas. El factor más importante prenatal son las infecciones intrauterinas, la infección perinatal y otros factores de riesgo como la muerte del otro gemelar, desprendimiento de placenta, isquemia cerebral que podría gatillar la cascada de citoquinas resultando en un daño en el desarrollo cerebral.<sup>37</sup>

Por todo lo anterior, la decisión de dar de alta a neonatos atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) es con frecuencia difícil.<sup>38</sup> Ya que se basa en criterios clínicos y en respuesta a las decisiones adoptadas durante su estancia en la UCIN.<sup>39</sup> Los tres criterios esenciales para definir el alta de un neonato son: A) Que el niño reciba la alimentación suficiente para su crecimiento, B) Que el neonato tenga la capacidad de mantener su temperatura corporal en valores normales y C) Que el control respiratorio del niño sea suficientemente

maduro (ausencia de apneas). Lo ideal sería que el neonato fuese alimentado con el seno materno, dado los beneficios conocidos de la lactancia materna en el desarrollo y crecimiento de los neonatos, tanto de peso bajo como prematuros,<sup>40</sup> ya que muchos de los recién nacidos prematuros con un peso adecuado para su edad gestacional, a su egreso del hospital se encuentran con un peso por debajo del percentil 10, situación que se mantiene por muchos meses tras el alta.<sup>27</sup> De forma más detallada se sugiere una guía para que cada institución elabore las estrategias para el alta de estos niños.<sup>41</sup> (Anexo 2)

Dado el mayor índice de sobrevida de los neonatos pretérmino y sobre todo los de un peso extremadamente bajo al nacer son los que suelen requerir una mayor estancia hospitalaria en las Unidades de Cuidados Intensivos neonatales para llegar a la madurez que les permita su adaptación al ambiente familiar, sin embargo, en ocasiones es necesario que estos niños egresen con diversos tratamientos y cuidados especiales, que el pediatra debe conocer con el fin de hacer un seguimiento de la evolución del neonato o de ser necesario, hacer modificaciones a su favor.<sup>42</sup>

La condición de la prematuridad también se ha asociado con una deuda nutricional durante el período neonatal inmediato, con repercusiones en la tasa de recanalización del crecimiento.<sup>43</sup> Los estándares para evaluar el crecimiento hasta la semana 92 de edad posmenstrual se publicaron en el año 1986;<sup>44</sup> desde entonces, dichas curvas se han utilizado como referencia para evaluar el crecimiento posnatal de recién nacidos de pretérmino y, en especial, de aquellos con peso al nacer menor de 1500 gramos,<sup>45</sup> sin embargo en abril de 2006, la OMS dió a conocer nuevos patrones del crecimiento infantil para evaluar el crecimiento de esta población hasta los 5 años de edad.<sup>46</sup> La cual está abocada a la construcción de un patrón de crecimiento en prematuros con lineamientos prescriptivos, sobre la base de la disparidad de las evaluaciones de crecimiento en este grupo de niños de riesgo.<sup>47</sup>

En Argentina, se llevó a cabo un estudio de cohorte en RNMBPN para comparar la proporción de retraso del crecimiento en peso, longitud corporal y perímetro cefálico en prematuros con peso al nacer menor de 1500 g (RNMBPN) evaluados por las curvas OMS y las curvas SAP. Se incluyeron las mediciones de peso, longitud corporal y perímetro cefálico, realizadas a las 40, 53, 66, 79 y 92 semanas posmenstruales ( $\pm$  1 semana). Se analizaron las medias del puntaje Z para ambas curvas mediante la prueba de Student y la diferencia de proporciones mediante la prueba de la  $\chi^2$  (OR; IC 95%). Ingresaron 204 niños. Las variables antropométricas al nacer divididas por sexo no mostraron diferencias. El peso y la longitud mostraron una apreciación mayor del crecimiento por las curvas SAP vs.

OMS, más en los varones que en las mujeres, y se atenuaron al año de edad. La estatura evaluada por OMS presentó retraso en ambos sexos. La circunferencia craneal no arrojó diferencias. Se encontró una mayor proporción de pacientes con peso por debajo de 2 desviaciones estándar a los 3 meses de edad según OMS, no así para la longitud y el perímetro cefálico.<sup>48</sup>

El niño PEG (pequeño para la edad gestacional) que persiste bajo con más de dos años de vida tiene un riesgo aumentado de presentar talla baja en la edad adulta, de manera que el riesgo es 5 veces mayor en el que ha presentado peso bajo y 7 veces mayor si ha presentado talla baja,<sup>49</sup> de tal manera, que el 20% de la población adulta con talla baja fueron niños nacidos pequeños para su edad gestacional, representando un 8-10% de los niños PEG.<sup>50</sup> La talla corta en la edad adulta se asocia con desventajas psicosociales y problemas del comportamiento.<sup>51</sup>

Parece que en los niños PEG que no presentan crecimiento recuperador existe una alteración persistente del eje GH – IGF (Hormona de crecimiento-Factor de crecimiento similar a la Insulina).<sup>50</sup> También, los niños pequeños para su edad gestacional (PEG) presentan un mayor riesgo de morbilidad perinatal, y de enfermedad cardiovascular en la edad adulta.<sup>52</sup>

García Muñoz y colaboradores en 2016, llevaron a cabo un estudio en España para describir la evolución de la ganancia posnatal de peso en RNEP (Recién Nacidos Extremadamente Prematuros) y conocer los cambios en longitud y perímetro craneal (PC) al alta hospitalaria en los supervivientes. Se estudió a 4.520 RNEP de raza blanca, de gestaciones únicas y sin malformaciones, nacidos en los centros participantes en la red española SEN1500 (2002-2011). La velocidad de la ganancia ponderal fue de 8,0 gramos/kilogramo/día (nacimiento - 28 días); 14,3 gramos/kilogramo/día (28 días- 36 semanas), y 11,7 gramos/kilogramo/día (36 semanas-alta hospitalaria). Al alta, la restricción posnatal del crecimiento fue mayor para la longitud (z-score entre -1,78 y -2,42, en función de la edad gestacional), seguida del peso (-1,67 a -1,79) y, finalmente, el PC (-0,69 a -0,81), concluyéndose que los RNEP presenta una velocidad de ganancia ponderal lenta en las primeras semanas tras al nacimiento y una restricción posnatal del crecimiento que afecta en mayor grado a la longitud y al peso.<sup>51</sup>

La restricción del crecimiento extrauterino (RCEU) en pacientes internados en terapia neonatal comienza durante los primeros días de vida. Ello obedece a que se prolongan los tiempos ideales para alcanzar los aportes calórico-proteicos debido a diferentes situaciones clínicas. Es común que surjan frecuentes interrupciones de la alimentación por interurrencias lo cual genera un déficit

nutricional que es difícil de recuperar al alta,<sup>52</sup> por lo tanto la trayectoria de aumento de peso cae varios percentilos durante la estadía en la UCIN y si bien se restaura la velocidad de crecimiento, los prematuros nacidos con menos de 30 semanas, habitualmente no logran alcanzar el percentilo con el que nacieron.<sup>53</sup>

Embleton y colaboradores, cuantificaron en niños menores de 1750 gramos el déficit acumulado en calorías y proteínas durante la internación y observaron que éste se correlacionaba inversamente con el peso al nacer. Ese dato contribuye a explicar el retraso de crecimiento que frecuentemente presentan estos niños al alta de la UCIN.<sup>54</sup>

La intervención nutricional durante el primer año de vida ha mostrado ser eficaz para mejorar no solo el crecimiento en peso y la longitud corporal, si no en la modificación del volumen del núcleo caudado y el desempeño en el grupo tratado con fórmulas con mayor densidad calórica al llegar a la adolescencia.<sup>55</sup>

Aguilar Cordero y colaboradores en 2015 en España, llevaron a cabo una revisión sistemática, con etapas dirigidas a la selección de los estudios y estrategia de búsqueda y entre los meses de marzo y septiembre del año 2014, para analizar los principales artículos relacionados con la nutrición del recién nacido pretérmino y los efectos en su crecimiento y desarrollo.

Se concluye que una nutrición adecuada del recién nacido pretérmino tiene efectos positivos en su crecimiento y neurodesarrollo. Se constata que, a mayor ingesta de proteínas y lípidos, la altura de los bebés prematuros resulta favorecida, pero no el peso corporal. Los estudios denotan el efecto beneficioso de la leche materna sobre el cerebro, la retina y los vasos arteriales, pero una correlación negativa entre la adiposidad y el volumen cerebral.<sup>56</sup> El aporte energético y proteico en la primera semana de vida se asoció con el índice de desarrollo mental de la escala de Bayley. Por cada 10 kilocalorías/kilogramo/día el índice se incrementó 4,6 puntos y por cada gramos/kilogramo/día de proteína en la primera semana aumentó 8,2 puntos.<sup>57</sup>

Un concepto importante es la recanalización del crecimiento que es definida como un incremento de la velocidad de crecimiento por encima de los valores normales para la edad o maduración durante un periodo definido de tiempo luego de una inhibición transitoria (supresión o disminución) del crecimiento normal.<sup>58</sup>

Ehrenkrantz y colaboradores, estudiaron el crecimiento postnatal de 1660 niños nacidos entre 500 y 1500 gramos observando que una vez que se recuperó el peso al nacer, el aumento diario de peso fue de 14,4 a 16,1 gramos/kilogramo/día similares a las tasas de crecimiento intrauterino. Sin embargo, al momento del alta hospitalaria, la mayoría de los bebés nacidos entre 24 y 29 semanas de gestación

no lograron la mediana del peso del feto referencia de la misma edad postconcepcional.<sup>59,60</sup>

La RCEU a las 36 semanas de edad gestacional corregida está en relación con el tiempo para recuperar el peso al nacer. Por lo tanto, si el objetivo es lograr una velocidad de crecimiento que sitúe al paciente en su percentilo de nacimiento, el aumento de peso debe exceder los 15 g/kg/día. Martin y colaboradores demostraron que los recién nacidos prematuros requieren una velocidad de crecimiento de 20 a 30 gramos/kilogramos/día para volver a su percentilo de peso al nacer y, cuanto menor es la edad gestacional es mayor la velocidad de crecimiento que debe lograrse para re-encarrilar el crecimiento.<sup>61</sup>

Con respecto al desarrollo neurológico, los recién nacidos prematuros, especialmente aquellos nacidos entre las 24 y 28 semanas de edad gestacional, nacen en un momento crítico para el crecimiento y desarrollo del sistema nervioso central. Los déficits nutricionales en las primeras semanas de vida tienen consecuencias cuantificables en el neurodesarrollo.<sup>62</sup> El crecimiento en peso y perímetro cefálico se asocia también con mejores resultados del desarrollo neurológico a los 2 años de edad; incluso hay estudios que demuestran que la evolución neurológica a los dos años está más relacionada con el crecimiento postnatal que con el peso adecuado al nacer.<sup>63</sup>

El objetivo en la nutrición de los lactantes prematuros tras el egreso debe consistir en promover la alimentación con leche humana, minimizar las deficiencias de nutrientes, abordar con prontitud dichas deficiencias una vez identificadas, evitar la sobrealimentación y promover la aceleración del crecimiento posnatal una vez que se han corregido las deficiencias de nutrientes.

Esta evaluación nutricional debe ser realizada en los días previos al alta y luego con la frecuencia que la condición clínica del paciente lo indique.<sup>64</sup> Se debe resaltar que la lactancia materna tiene múltiples beneficios nutricionales, gastrointestinales, inmunológicos, psicofísicos y neuromadurativos. Es por ello que se recomienda fomentar el uso de leche humana de la propia madre como prioridad en la alimentación de los niños prematuros y en cualquier otro lactante de riesgo.<sup>65</sup> Múltiples son los beneficios de la lactancia materna tanto para el niño y su madre, como para la sociedad en su conjunto, en especial, la lactancia disminuye el riesgo de diarrea, otitis media aguda, infecciones respiratorias bajas y la mortalidad relacionada con éstas. También disminuye el riesgo de enterocolitis necrotizante y sepsis, especialmente en prematuros. La administración de leche humana en prematuros ha sido relacionada con menores tiempos de internación, menor cantidad de reinternaciones y mejores condiciones de salud posalta.<sup>66, 6</sup>

## JUSTIFICACIÓN

En el ámbito de la obstetricia y de la pediatría, la prematurez representa aún, uno de los principales eventos a prevenir, limitar, o en dado caso, a atender. Pese a los avances tecnológicos, farmacológicos y terapéuticos en general, sigue haciéndose presente en los servicios de salud.

Alrededor de un 10-15% de los nacimientos en el mundo, son prematuros. Hablando de México, el Instituto Nacional de Perinatología (INPER) reporta una incidencia de 19.7%. De tal modo que sigue siendo hasta hoy, un serio problema de salud pública en términos de las implicaciones que tiene tanto para el sistema, como para la calidad de vida de los pacientes. (Castro, 2016; Vilchis, 2002).

En este sentido, se reconocen actualmente los riesgos asociados a la prematurez. Específicamente en cuanto a mortalidad, se describe que contribuye en un 38.4% de las muertes neonatales; y otros estudios reportan cantidades de 26%. (Vilchis, 2002).

Pero la mortalidad no es la única preocupación, se encuentra también las complicaciones neonatales que trae consigo la prematurez: hipotermia, asfixia, desequilibrio electrolítico, problemas neurológicos, retinopatía, hemorragia intracraneal, entre otros, en cuanto complicaciones agudas se refiere, y que pueden o no culminar con la muerte del recién nacido.

A esto se suma, las secuelas que a mediano y largo plazo se presentan, entre las cuales se encuentran: secuelas motoras, sensoriales y problemas en el aprendizaje, con dificultades para su diagnóstico en ocasiones y su mejoría; sin dejar de mencionar que un recién nacido prematuro tiene una probabilidad incrementada de hasta 70 veces que presente una parálisis cerebral.

En este escenario de circunstancias, “limitar el daño”, que es una premisa fundamental de la práctica médica requiere de acciones precisas en el área de neonatología. Sin embargo, saber si el curso es el correcto, y si el pronóstico para el paciente es favorable requiere de indicadores también precisos que den claridad a la conducta médica. Al respecto, se ha identificado la estrecha relación entre la mortalidad por prematurez con el peso, tanto es así, que la literatura reporta prácticamente una relación inversamente proporcional entre estas dos variables.

De modo que el peso de un recién nacido prematuro, que por ende, es bajo se convierte en un desafío pero también, en un estimador de la mortalidad y no menos importante, de las secuelas. Es decir, que dar de alta a un prematuro, requerirá forzosamente de un manejo en su ganancia de peso.

Entonces, el peso, su ganancia, sus limitaciones, y sobre todo, sus umbrales que demarquen supervivencia, estabilidad y reducción en las complicaciones y secuelas son variables de estudio para la investigación científica.

La Organización mundial de la salud (OMS) y el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) han establecido curvas de peso, talla, perímetro cefálico e índice de masa corporal para describir los patrones de crecimiento infantil, sin embargo estas organizaciones por excelencia conocidas y validadas hasta el momento no han establecido un modelo especial para pacientes prematuros.

García Muñoz en 2016 reporta diversas tasas de ganancia de peso en prematuros según la etapa, desde 8.0 g/kg/día en los primeros 28 días hasta 11.7 gramos/kilogramo/día al alta hospitalaria, considerando el evento como lento con afección al peso y a la longitud. Por otra parte, Martín, et al, señala que se requiere una ganancia de 20-30 gramos/kilogramo/día en un recién nacido prematuro, si se quiere lograr un peso adecuado, y por consiguiente reducir la mortalidad. Lo anterior se encuentra relacionado con el momento crítico en el que se lleva a cabo el desarrollo del sistema nervioso central del recién nacido, mismo que es dependiente de la ganancia ponderal postnatal.

Es ahí donde recae la justificante del presente proyecto, enfocado a los recién nacidos prematuros del Hospital de Gineco-obstetricia 4 "Luis Castelazo Ayala", perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social. Ahora bien, el estudio del peso y del desarrollo es un propósito complejo, esta investigación se centra en una descripción de los pesos, las ganancias, el desarrollo psicomotor las complicaciones y características perinatales de los prematuros, y se aborda el tema de manera retrospectiva.

La utilidad derivada del estudio puede tener básicamente dos vertientes: la primera es identificar las tasas de ganancia en peso, talla y desarrollo de los recién nacidos prematuros, los factores y la morbilidad y mortalidad relacionados, y de ahí analizar si las metas terapéuticas son eficaces, y en función de los resultados, normar o rectificar la conducta médica; y en segunda instancia, los resultados son pauta para un estudio prospectivo y longitudinal que permita conocer la evolución de los prematuros implicados, prevenir secuelas y mejoría en general de la calidad de vida, e ir identificando indicadores que pronostiquen una adecuada evolución.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El parto y el nacimiento prematuro continúan siendo una de las principales complicaciones en la medicina moderna constituyendo un reto para el obstetra y el neonatólogo. El riesgo de nacimiento prematuro es mayor en las mujeres con factores de riesgo, estando ligadas la mortalidad y morbilidad de los recién nacidos prematuros en relación estrecha con la edad gestacional al nacimiento. Sin embargo de acuerdo a estudios realizados y datos epidemiológicos, la sobrevida en neonatos de muy bajo peso ha incrementado, aunque no se ha visto disminución de las secuelas a mediano y largo plazo, por lo que se han intentado establecer límites de viabilidad neonatal para definir cuando se ha de proceder con la reanimación neonatal y posterior cuidado en unidad de cuidados intensivos neonatales o cuando no es apropiado intervenir.

Los recién nacidos prematuros menores de 1500 gramos que sobreviven y egresan de hospitalización cursan con una amplia morbilidad resultado de complicaciones secundarias, así mismo, la prematuridad también se ha asociado con una deuda nutricional durante el período neonatal inmediato con repercusiones en la tasa de recanalización del crecimiento; el niño prematuro y el PEG (pequeño para la edad gestacional) tienen un riesgo aumentado de presentar talla baja en la edad adulta, ya que en la etapa neonatal presentan una velocidad de ganancia ponderal lenta en la primeras semanas tras al nacimiento y una restricción posnatal del crecimiento que afecta en mayor grado a la longitud y al peso. Se ha visto que al momento del alta hospitalaria, la mayoría de los bebés nacidos entre 24 y 29 semanas de gestación no lograron la mediana del peso referencia de la misma edad postconcepcional, así mismo la edad gestacional es un factor importante para el desarrollo neurológico ya que los recién nacidos de la edad gestacional antes referida y aquellos con un peso menor de 1500 gramos nacen en un momento crítico para el crecimiento y desarrollo somático y también neurológico.

En el Hospital de Ginecología y Obstetricia 4 "Luis Castelazo Ayala" se reciben anualmente un aproximado de 10800 recién nacidos vivos, de los cuales 207 son menores de 1500 gramos. Por lo anterior surge la necesidad de establecer el grado de crecimiento, desarrollo y morbilidad de estos prematuros de muy bajo peso al nacer que nacen en nuestro hospital, para establecer conductas de prevención y seguimiento en este grupo de pacientes, por lo que nos surge la siguiente pregunta:

**¿Cuál es el crecimiento y desarrollo del prematuro de alto riesgo al egreso hospitalario?**

## **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el crecimiento y el desarrollo de los prematuros de muy bajo peso al nacer al egreso hospitalario.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Describir las características generales de los prematuros de muy bajo peso al nacer obtenidos en el Hospital de Gineco-obstetricia 4 "Luis Castelazo Ayala".
2. Determinar la morbilidad de los prematuros que se egresan del Hospital de Gineco-obstetricia 4 "Luis Castelazo Ayala".
3. Identificar las complicaciones más frecuentes en los prematuros de muy bajo peso al nacer al egreso hospitalario.
4. Identificar el crecimiento de los pacientes estudiados al egreso hospitalario.
5. Evaluar el desarrollo de los pacientes estudiados al egreso hospitalario.

## **MATERIAL Y METODOS**

### **Lugar de realización:**

El estudio se realizó en el Hospital de Gineco-obstetricia 4 "Luis Castelazo Ayala", del Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de tercer nivel de atención de referencia de pacientes provenientes de los Hospitales Generales del sur del Distrito Federal.

### **Diseño del estudio:**

Observacional, Descriptivo

### **Criterios de selección de la muestra:**

#### **1. Criterios de inclusión**

a) Todos los prematuros con peso menor de 1500 gramos al nacimiento, egresados vivos del hospital, que nacieron del primero de enero del 2011 al 31 de diciembre del 2016.

#### **2. Criterios de exclusión**

- a) Recién nacidos que sean referidos a otra unidad al nacimiento.
- b) Expedientes clínicos con información menor al 80%.

#### **3. Criterios de eliminación**

- a) Los recién nacidos que presenten malformaciones congénitas severas no compatibles con la vida.

**Tamaño de la muestra:**

Por el tipo de diseño del estudio no se requirió cálculo del tamaño de la muestra.

Se evaluaron a todos los recién nacidos con criterios de inclusión obtenidos en el Hospital de Gineco-obstetricia 4 "Luis Castelazo Ayala" del primero de enero del 2011 al 31 de diciembre del 2016.

### DEFINICIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Antecedentes perinatales</b>	Son todas las inconvenientes que le pueden llegar a suceder a la madre o al recién nacido previo y durante la gestación, así como el número de gestaciones y la resolución de las mismas.	Se interrogará el número de gestas y el desenlace de las mismas ya sea en parto, cesárea o aborto y las enfermedades cursadas por la madre previo o durante la gestación.	Cualitativa
<b>Somatometría al nacimiento</b>	Son las mediciones corporales y el peso del recién nacido al nacimiento.	Se interrogará el peso, la talla y el perímetro cefálico registrados al nacimiento.	Cuantitativa
<b>Sexo</b>	Condición orgánica que caracterizan a los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Se registrará el género al que pertenezca según las características de los genitales externos y se clasificará en femenino, masculino o indiferenciado.	Cualitativa
<b>Apgar</b>	Examen clínico que se realiza al recién nacido después del parto en donde el médico valora cinco parámetros (tono muscular, esfuerzo respiratorio, frecuencia cardíaca, reflejos, color de la piel) para obtener una primera valoración simple y clínica sobre el estado general del neonato, al minuto y a los 5 minutos de vida extrauterina.	Se interrogará el apgar otorgado al minuto y a los 5 minutos valorado por el pediatra en una escala numérica del 0 al 10.	Cuantitativa
<b>Semanas de gestación</b>	Duración del embarazo calculada en semanas desde el primer día de la última menstruación normal	Se interrogará la edad gestacional calculada en semanas otorgada por	Cuantitativa

	hasta el nacimiento.	el pediatra.	
<b>Causa de parto prematuro</b>	Factores maternos o fetales que puedan ocasionar el nacimiento antes de la semana 37 de la gestación.	Se interrogará la patología o condición desencadenante del parto prematuro.	Cualitativa
<b>Esquema de madurez pulmonar</b>	Se refiere a la administración prenatal de esteroides para mejorar la maduración pulmonar.	Se interrogará la aplicación o falta de la misma de esteroides antenatales.	Cualitativa
<b>Ventilación mecánica</b>	Recurso terapéutico de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria de un paciente en estado crítico.	Se interrogará si el paciente ameritó o no ventilación mecánica durante su estancia hospitalaria.	Cualitativa
<b>Días de ventilación mecánica</b>	Número total de días durante los cuales el paciente ameritó respiración artificial durante su estancia hospitalaria.	Se interrogará a la madre el número de días que el paciente se mantuvo bajo ventilación mecánica.	Cuantitativa
<b>Reintubación</b>	Fracaso del retiro de ventilación mecánica.	Se interrogará el número de eventos en los cuales el retiro de la ventilación mecánica fracasa, por lo que el paciente amerita recolocación de cánula endotraqueal y nuevamente uso de ventilación asistida.	Cuantitativa
<b>Morbilidad</b>	Patología con la que cursa el prematuro de muy bajo peso al nacer, que incluye sepsis, ictericia, hemorragia intraventricular, convulsiones, enterocolitis necrozante, anemia, cardiopatía, retinopatía, displasia	Se interrogará a la madre la presencia o ausencia de las patologías con las que cursó el paciente durante su estancia hospitalaria.	Cualitativa

	broncopulmonar, atelectasia, neumotórax.		
<b>Fecha de egreso</b>	Es la fecha en la que se lleva a cabo el retiro hospitalario del recién nacido hacia su domicilio.	Se interrogará el día, mes y año en el que el recién nacido es egresado de cualquier departamento del hospital hacia su domicilio.	Cualitativa
<b>Días de estancia en UCIN</b>	Permanencia durante cierto tiempo en la unidad de cuidados intensivos neonatales.	Se interrogará el número total de días que el paciente se mantuvo en la unidad de cuidados intensivos neonatales.	Cuantitativa
<b>Días de vida</b>	Periodo de tiempo en el que un recién nacido se mantiene con vida.	Se interrogará la edad en días del recién nacido al momento del egreso hospitalario.	Cuantitativa
<b>Semanas corregidas</b>	Es la edad gestacional en semanas que hubiera tenido el recién nacido si hubiera nacido de 40 semanas.	Se interrogará la edad gestacional en semanas del recién nacido al momento del alta hospitalaria.	Cuantitativa
<b>Supervivencia al egreso hospitalario.</b>	Es a probabilidad de que uno de los integrantes de una población determinada viva más allá de un tiempo establecido.	Se interrogarán si después del alta hospitalaria el paciente permanece con vida.	Cualitativa
<b>Oxígeno intradomiciliario</b>	Uso de oxígeno con fines terapéuticos en el domicilio de un paciente.	Se interrogará sobre el uso o no de oxígeno en el domicilio del paciente tras el egreso hospitalario, de ser positivo se interrogará sobre el número de días que lo ha utilizado.	Cualitativa

<b>Somatometría al egreso</b>	Mediciones corporales y peso del paciente al egreso hospitalario.	Se interrogará el peso, la talla y el perímetro cefálico con los cuales el paciente es egresado de hospitalización.	Cuantitativa
<b>Edad gestacional</b>	Duración de la gestación en semanas a partir de la concepción hasta el momento de nacimiento. En recién nacidos prematuros se corrige la misma sumándole a la edad gestacional de nacimiento los días de vida en total del recién nacido.	Semanas de gestación cumplidas al momento del nacimiento.	Cuantitativa
<b>Vía de nacimiento</b>	Vía mediante la cual se lleva a cabo la expulsión del producto de la concepción, independientemente de que se haya cortado o no el cordón umbilical.	Se especificará si el recién nacido fue obtenido por parto o cesárea.	Cualitativa
<b>Síndrome de dificultad respiratoria</b>	Cuadro de dificultad respiratoria del recién nacido que habitualmente inicia en las primeras horas de vida, caracterizado por signos tales como taquipnea, aleteo nasal, cianosis, quejido y retracción subcostal a consecuencia de inmadurez pulmonar y/o deficiencia de surfactante. Cuyo tratamiento es la administración de surfactante exógeno.	Se interrogará la presencia o ausencia de la patología, así como el seguimiento y tratamiento de la misma.	Cualitativa
<b>Neumonía neonatal</b>	Infección pulmonar de un recién nacido, considerada dentro del espectro de sepsis neonatal con signos clínicos inespecíficos.	Se interrogará la presencia o ausencia de la patología, así como el seguimiento y tratamiento de la misma.	Cualitativa

<b>Sepsis neonatal</b>	Es la infección aguda con manifestaciones tóxico-sistémicas, ocasionada por la invasión y proliferación de bacterias dentro del torrente sanguíneo y en diversos órganos que ocurre dentro de las primeras cuatro semanas de vida y es demostrada por hemocultivo positivo.	Se interrogará la presencia o ausencia de la patología, así como el seguimiento y tratamiento de la misma.	Cualitativa
<b>Persistencia del conducto arterioso.</b>	El conducto arterioso es una estructura vascular que une el arco aórtico con la arteria pulmonar, que involuciona espontáneamente en los primeros días posteriores al nacimiento. Cuando esta arteria permanece abierta se considera anormal y se dice que el paciente tiene persistencia del conducto arterioso.	Se interrogará la presencia o ausencia de la patología, así como el seguimiento y tratamiento de la misma.	Cualitativa
<b>Cardiopatía congénita</b>	Alteraciones del corazón y los grandes vasos que se originan antes del nacimiento como consecuencia de un error en la embriogénesis de estas estructuras.	Se interrogará la presencia o ausencia de la patología, así como el seguimiento y tratamiento de la misma.	Cualitativa
<b>Displasia broncopulmonar</b>	Se considera que los recién nacido prematuros presentan displasia broncopulmonar si precisan oxígeno suplementario > 21% durante 28 días o más. Algunos de los pacientes con el diagnóstico, requieren uso de oxígeno intradomiciliario.	Se interrogará la presencia o ausencia de la patología, así como el seguimiento y tratamiento de la misma.	Cualitativa

<b>Retinopatía del prematuro.</b>	Es el desarrollo anormal de los vasos de los vasos sanguíneos en la retina, comienza durante los primeros días de vida y puede progresar rápidamente causando ceguera en cuestión de semanas.	Se interrogará la presencia o ausencia de la patología, así como el seguimiento y tratamiento de la misma.	Cualitativa
<b>Reflujo gastroesofágico</b>	Paso del contenido del estómago hacia el esófago por disfunción del esfínter esofágico inferior.	Se interrogará la presencia o ausencia de la patología, así como el seguimiento y tratamiento de la misma.	Cualitativa
<b>Anemia neonatal</b>	Niveles de hemoglobina bajo dos desviaciones estándar de la media de acuerdo a la edad gestacional y días de vida.	Se interrogará la presencia o ausencia de la patología, así como el seguimiento y tratamiento de la misma.	Cualitativa
<b>Hemorragia intraventricular</b>	Hemorragia que se origina en la matriz germinal subependimaria.	Se interrogará la presencia o ausencia de la patología, así como el seguimiento y tratamiento de la misma.	Cualitativa
<b>Enterocolitis necrozante</b>	Enfermedad gastrointestinal adquirida en el periodo neonatal que se caracteriza por necrosis de la pared intestinal de etiología multifactorial inflamatoria, isquémica y bacteriana, asociada significativamente a prematuridad.	Se interrogará la presencia o ausencia de la patología, así como el seguimiento y tratamiento de la misma.	Cualitativa
<b>Desarrollo psicomotor</b>	Adquisición progresiva de habilidades funcionales en el niño, reflejo de la maduración de las estructuras del sistema nervioso central que las sustentan.	Se interrogará sobre el seguimiento por el especialista del desarrollo psicomotor.	Cualitativa
<b>Ablactación</b>	Administración de alimentos diferentes a la leche que se	Edad en meses en los que fueron introducidos	Cualitativa

	proporciona al lactante cuando sus necesidades nutricionales son mayores a las que pueden cubrir la leche materna o la fórmula.	a la dieta alimentos diferentes a la leche y el tipo de alimento.	
<b>Reingreso hospitalario</b>	Es todo ingreso inesperado, urgente, tras un alta hospitalaria.	Se interrogará a la madre si posterior al egreso del paciente ha sido necesario ser revalorado de urgencia en alguna instancia hospitalaria, el diagnóstico que motiva el reingreso y el tiempo de estancia hospitalaria.	Cualitativa
<b>Evaluación del crecimiento</b>	Seguimiento y registro de incremento ponderal, talla y perímetro cefálico.	Registro de peso, talla y perímetro cefálico cada 2 meses para pacientes menores de 1 año y cada 4 meses para mayores de un año de edad, desde el egreso hospitalario.  El peso se medirá gramos, la talla y el perímetro cefálico en centímetros.	Cuantitativa
<b>Evaluación del desarrollo</b>	Evaluación y registro de habilidades personales sociales, de lenguaje, motoras finas y motoras gruesas de acuerdo a su edad.	Se basará en el interrogatorio dirigido en base a la prueba de tamizaje del desarrollo de Denver.	Cualitativa

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

Se identificaron todos los prematuros menores de 1500 gramos al nacer, que se atendieron en la UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia No 4 “Luis Castelazo Ayala” del primero de enero del 2011 al 31 de diciembre del 2016, se tomaron los datos de la libreta de registro de los servicios a donde ingresan: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Unidad de Terapia Intermedia Neonatal y servicio de Prematuros registrando el nombre, número de afiliación y número telefónico.

Los números telefónicos se tomaron de un registro que realiza la trabajadora social asignada a cualquiera de estos tres servicios antes mencionados o se buscó en el expediente clínico de cada paciente.

Las variables a estudiar se captaron en una hoja diseñada específicamente para dicho estudio. Al contar con registro de todas las variables a estudiar, se ingresó en una base de datos para computadora personal y posteriormente se realizó el análisis utilizando el programa estadístico SPSS versión 22.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para el análisis se usó estadística descriptiva utilizando frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión y tasas.

Calculo de asociaciones de acuerdo a la distribución de los datos, se utilizaron pruebas paramétricas o no paramétricas (Correlación de Pearson o Spearman respectivamente). Se realizaron las pruebas Chi cuadrada y U de Mann-Whitney para buscar asociación entre dos variables y para el análisis multivariado se utilizó regresión logística.

## **RECURSOS**

**Humanos:** Participaron en el estudio un médico neonatólogo, un residente de segundo año de la especialidad de neonatología y un asesor metodológico (doctorado en ciencias médicas).

**Físicos:** Se utilizaron los recursos con que cuenta el Hospital para la atención integral de los pacientes prematuros de muy bajo peso al nacer.

**Financieros:** Los gastos derivados del estudio fueron cubiertos por los investigadores.

## **FACTIBILIDAD Y ASPECTOS ÉTICOS**

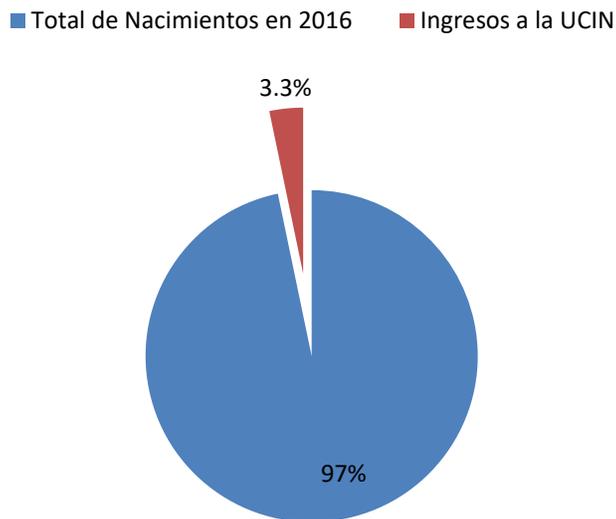
Este estudio fue de tipo descriptivo, no se realizó ninguna maniobra adicional con fines de la investigación, por lo que no se requirió consentimiento informado por escrito.

El protocolo fue aceptado por el Comité de investigación y ética del hospital. Con número de registro **R-2017-3606-28**.

## RESULTADOS

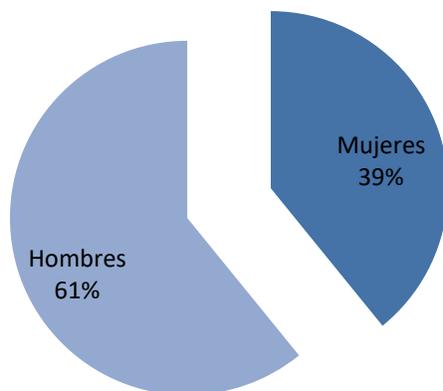
Durante el 2016 se obtuvieron 11044 recién nacidos vivos, de los cuales ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales 373. Ver gráfica 1.

**Gráfica 1. Ingresos a la UCIN en 2016**



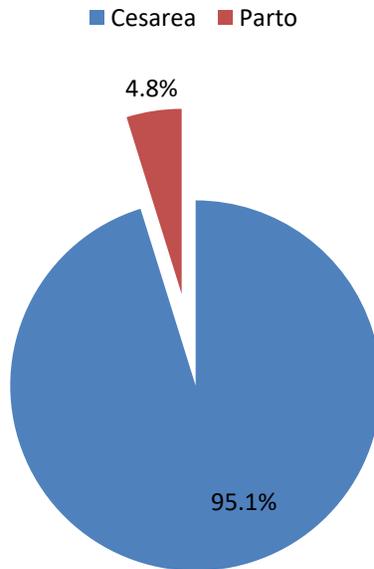
El promedio de edad gestacional fue de 31.6 semanas y un peso promedio al nacimiento de 1568 gramos; fueron mujeres 146 (39%) y 227 (61%) fueron hombres. Ver gráfica 2.

**Gráfica 2. Distribución por género de los ingresos a la UCIN en 2016**



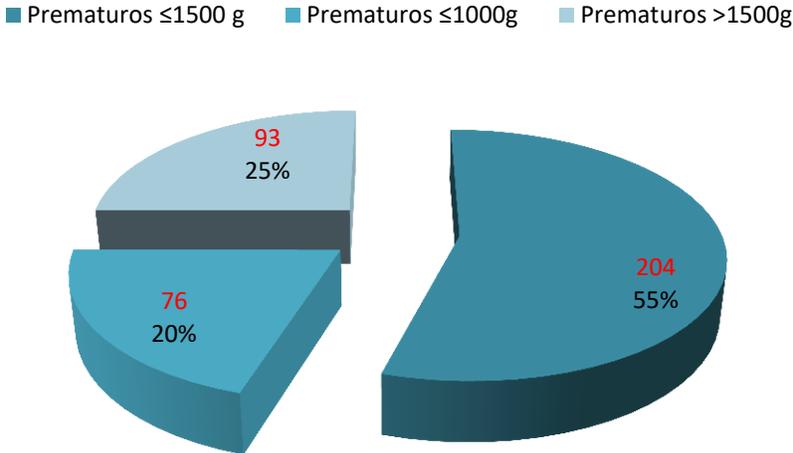
La vía de nacimiento más frecuente fue la cesárea en 95.1 % y 4.8% fueron obtenidos por parto eutócico. Ver gráfica 3.

**Gráfica 3. Vía de nacimiento en 2016**



Del total de los ingresos registrados 204 fueron menores de 1500 g, con una tasa de 18.43 prematuros de muy bajo peso al nacer por 1000 recién nacidos vivos y de estos ,76 fueron prematuros extremos ( $\leq 1000$  g). Ver grafica 4.

**Gráfica 4. Distribución por peso de prematuros ingresados a la UCIN en 2016**



De los recién nacidos que ingresaron a la UCIN 35 fallecieron, que representa el 9.3% de los ingresos; con una tasa de mortalidad de 3.16 defunciones por cada 1000 nacidos vivos.

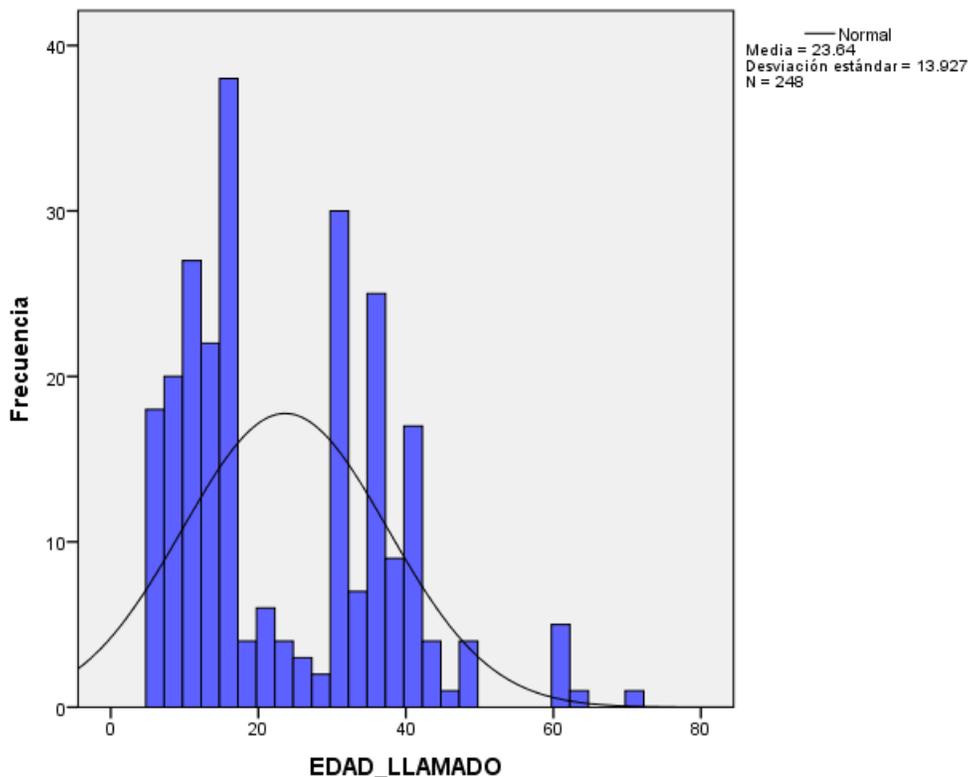
Para realizar el presente estudio los pacientes fueron contactados vía telefónica, se aplicó un cuestionario con las variables a estudiar al cuidador directo del paciente; todos prematuros de alto riesgo ( $\leq 1500$  g), incluyendo niños desde los 6 hasta los 72 meses (6 años de edad), logrando contactar 248 prematuros de muy bajo peso al nacer. En la siguiente tabla se describen las características generales de los pacientes.

**Tabla 1. Características generales de los pacientes**

	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica
<b>Semanas de gestación al nacimiento</b>	24	35	30	30	2
<b>Peso al nacimiento (g)</b>	420	1500	1154	1200	258
<b>Talla al nacimiento (cm)</b>	29	48	38	38	4
<b>Perímetro cefálico al nacimiento (cm)</b>	22	34	28	28	3

La edad al momento de la llamada fue en promedio de 23.83 ( $\pm 13.98$ ), como se muestra en la gráfica 5.

**Gráfica 5. Edad del paciente al momento de la llamada**



Se describen los antecedentes ginecobstétricos en la tabla 2.

**Tabla 2. Antecedentes ginecobstétricos**

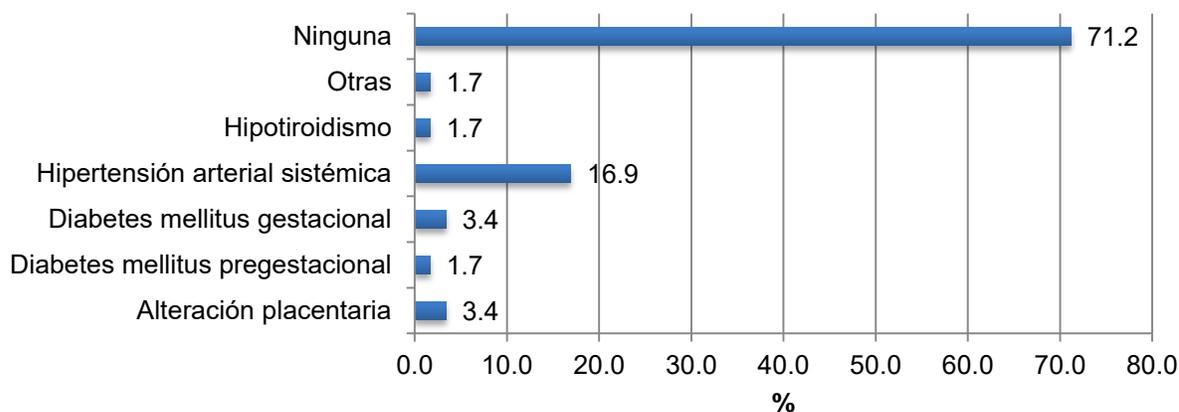
GESTAS		N	%	
1-2		186	43.2	
≥ 3		62	14.4	

Abortos		Partos		Cesáreas	
N	%	N	%	N	%
57	23.3	121	13	177	71.6%

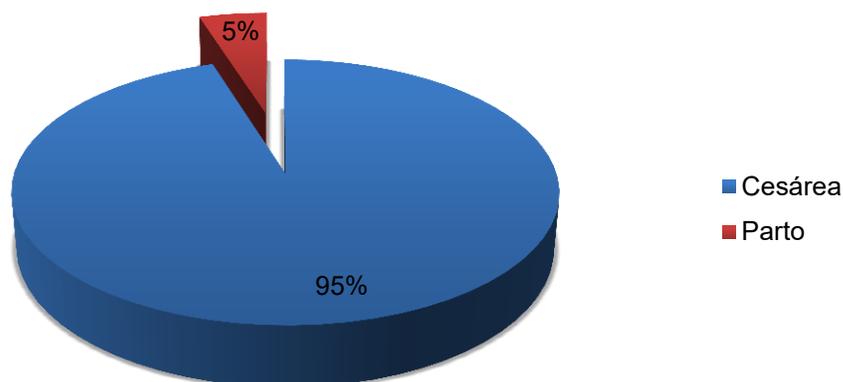
Del total de las madres entrevistadas, el 71.2% negaron padecer una enfermedad, la hipertensión arterial sistémica se presentó en el 16.9%. Ver gráfica 6.

**Gráfica 6. Patología materna previa o durante la gestación**



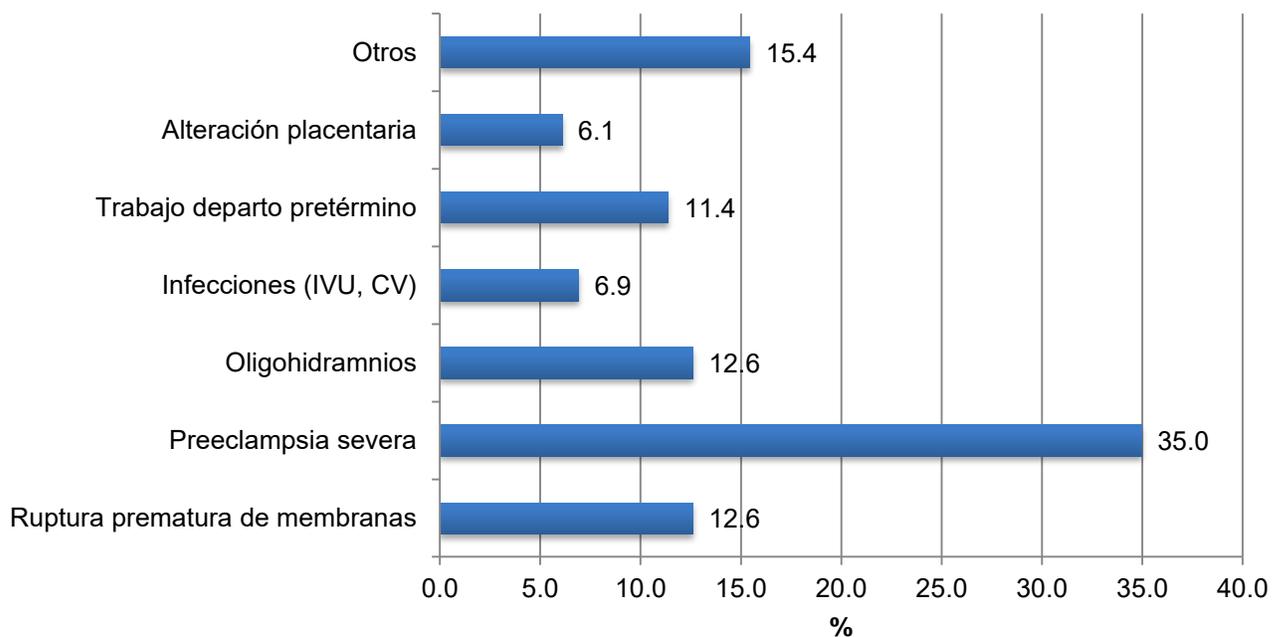
La vía de nacimiento más frecuente fue la cesárea en el 95% de los casos. Ver gráfica 7.

**Gráfica 7. Vía de nacimiento.**



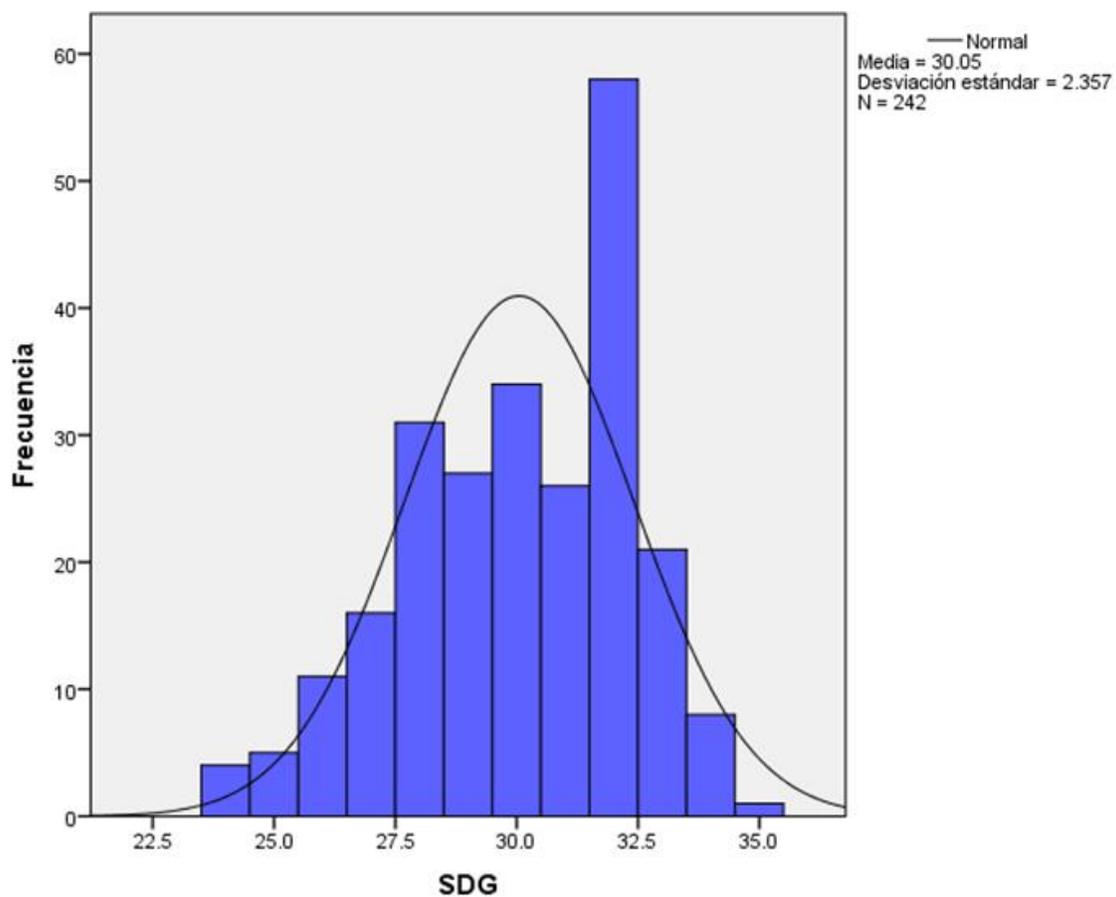
La causa principal del parto prematuro fue preeclampsia severa en 35% de las pacientes, seguida de otras causas en el 15.4% (hipomotilidad fetal, retraso del crecimiento intrauterino), oligohidramnios y ruptura prematura de membranas ambos se presentaron en el 12.6%. Ver gráfica 8.

**Gráfica 8. Causas de parto prematuro.**



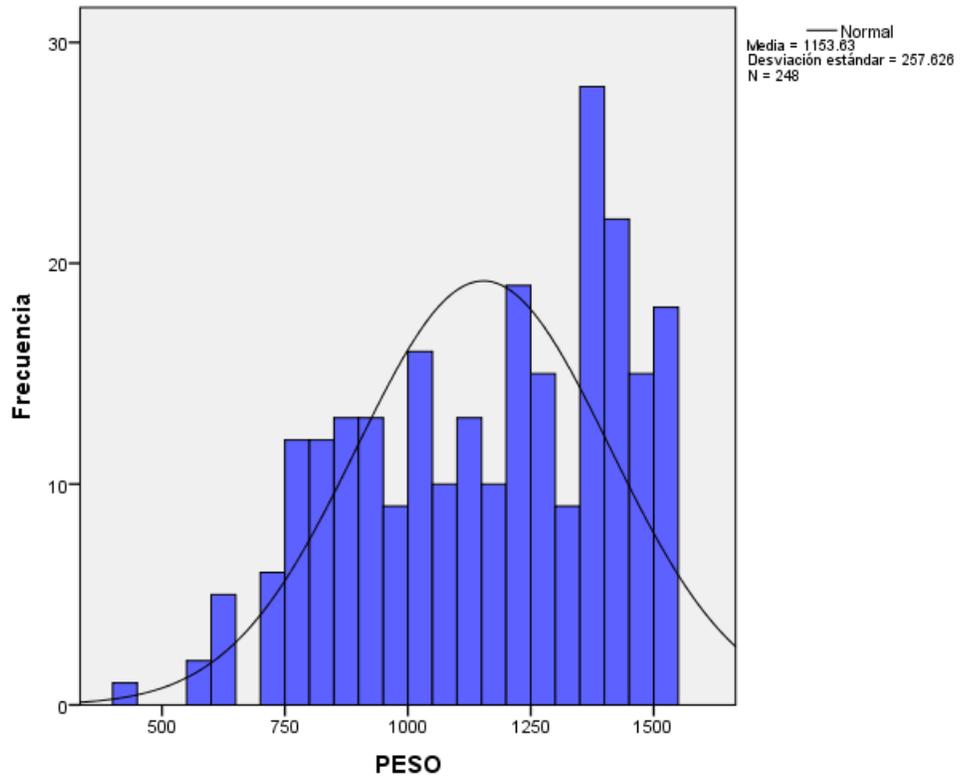
La edad gestacional al nacimiento de los pacientes estudiados fue en promedio de 30 ( $\pm 2$ ) semanas. Ver grafica 9.

**Grafica 9. Edad gestacional al nacimiento**



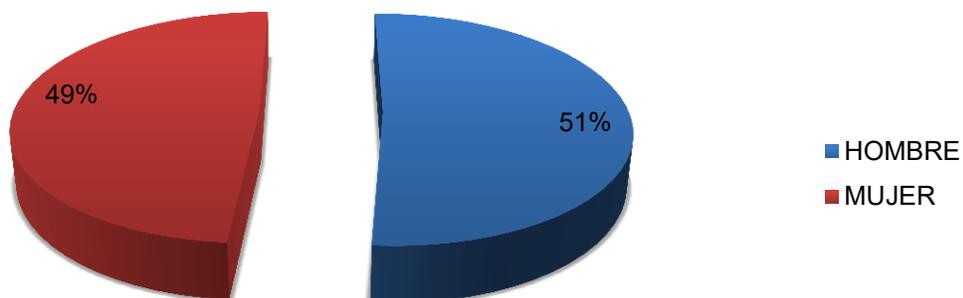
El peso al nacer en promedio fue 1154 ( $\pm 258$ ) gramos. Ver gráfica 10.

**Grafica 10. Peso al nacer de los pacientes estudiados**



El sexo masculino se presentó en el 51%. Ver gráfica 11.

**Gráfica 11. Distribución por género de los pacientes estudiados**

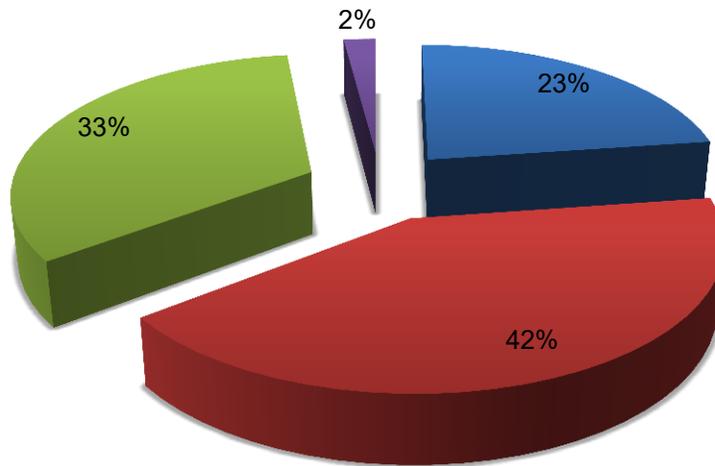


De los prematuros ingresados al presente estudio, el 69.8% recibieron esquema de madurez pulmonar. De ellos ameritaron administración de surfactante 77.6%. Ver tabla 3.

**Tabla 3. Esquema de madurez pulmonar y administración de surfactante**

		N	%
Esquema de madurez pulmonar	NO	75	30.2
	SI	173	69.8
Surfactante	NO	55	22.4
	SI	191	77.6

**Gráfica 12. Porcentaje de pacientes por número de dosis de surfactante**



El número de pacientes que requirieron ventilación mecánica fue de 212 (85.5%), de los cuales 125 (50.6%) ameritaron reintubaciones. Ver tabla 4.

**Tabla 4. Requerimiento de ventilación mecánica**

		N	%
<b>Ventilación mecánica</b>	NO	36	14.5
	SI	212	85.5
<b>Reintubación</b>	NO	122	49.4
	SI	125	50.6

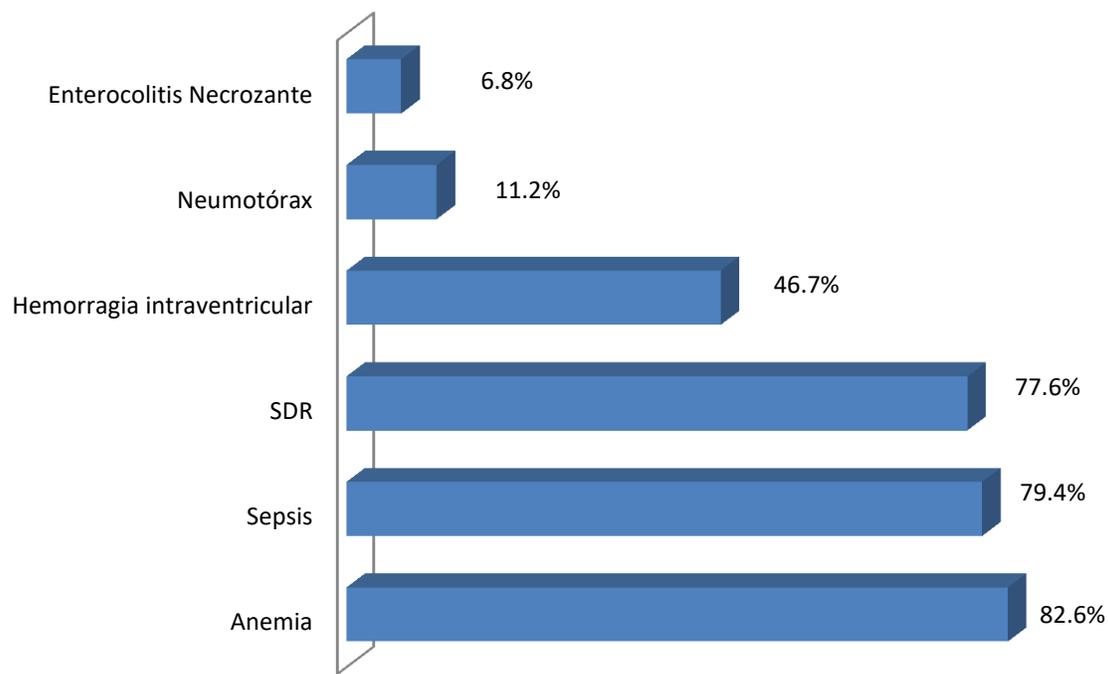
El promedio de días que los pacientes se mantuvieron bajo ventilación mecánica fue de 21 ( $\pm 19$ ). Ver tabla 5.

**Tabla 5. Duración de la ventilación mecánica**

	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica
Ventilación mecánica (días)	1	90	21	15	19

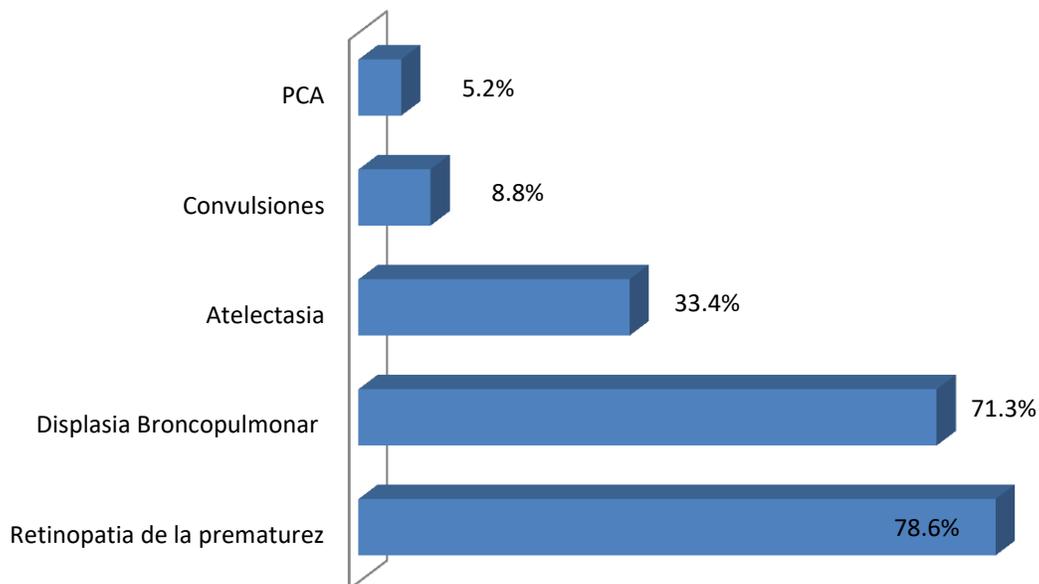
Respecto a la morbilidad aguda cursada por la población de estudio la más frecuente fue anemia en el 82.6% de los casos, seguida de Sepsis (79.4%) y SDR (77.6%). Ver gráfica 13.

**Gráfica 13. Morbilidad aguda durante estancia hospitalaria**



En cuanto a la morbilidad crónica, predominó la Retinopatía de la prematuridad (78.6%) seguida de la Displasia broncopulmonar (71.3%). Ver Gráfica 14.

**Gráfica 14. Morbilidad crónica durante estancia hospitalaria**

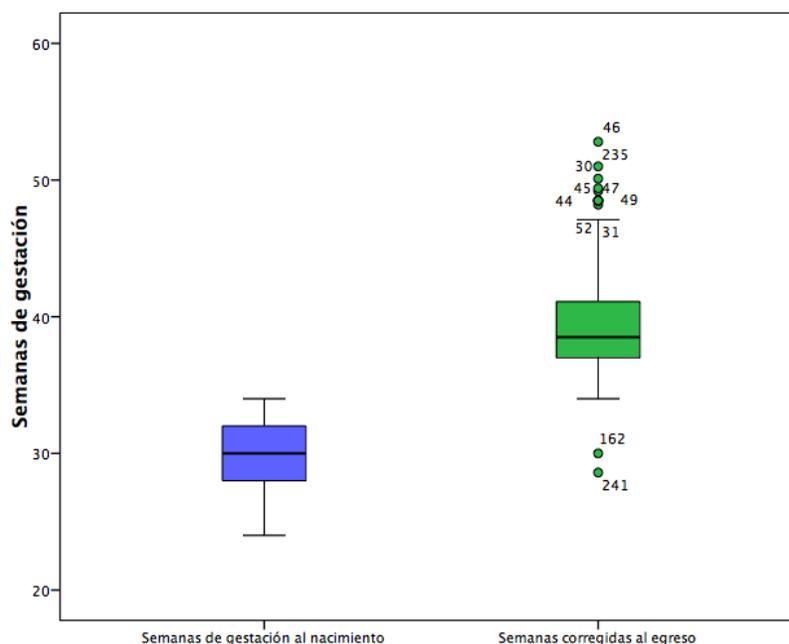


El promedio de días de estancia en terapia neonatal fue 29( $\pm$ 21), con una media de días de vida al egreso 60 ( $\pm$ 26) y 40( $\pm$ 4) semanas corregidas al egreso. Ver tabla 6.

**Tabla 6. Estancia hospitalaria**

	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica
<b>Estancia en terapia neonatal (días)</b>	2	90	29	30	21
<b>Días de vida al egreso hospitalario</b>	15	164	60	56	26
<b>Semanas corregidas al egreso hospitalario</b>	29	53	40	39	4

**Grafica 15. Semanas de gestación al nacimiento vs semanas corregidas al egreso hospitalario**



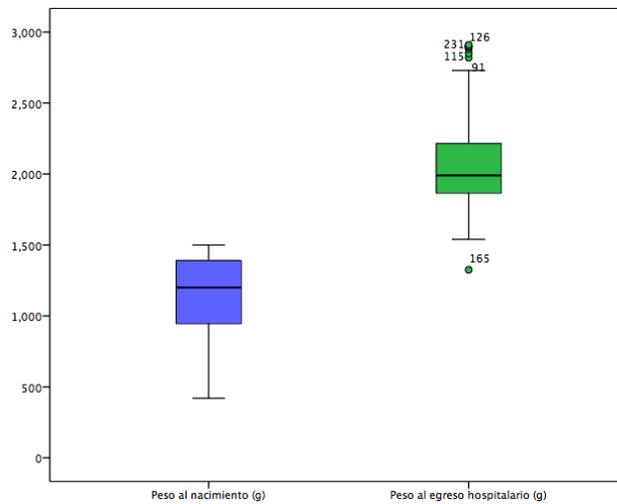
Como parte del seguimiento del crecimiento de los prematuros ingresados al estudio, se interrogó a las madres sobre la somatometría al egreso de los pacientes. La media del peso al egreso fue de 2910 ( $\pm 312$ ) g, la media de talla de 40( $\pm 4$ ) cm y de perímetro cefálico de 29( $\pm 3$ ) cm. Ver tabla 7.

**Tabla 7. Somatometría al egreso hospitalario**

	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica
<b>Peso al egreso (g)</b>	1560	2910	2070	1990	312
<b>Talla al egreso (cm)</b>	30	52	40	40	4
<b>Perímetro cefálico al egreso (cm)</b>	23	38	29	29	3

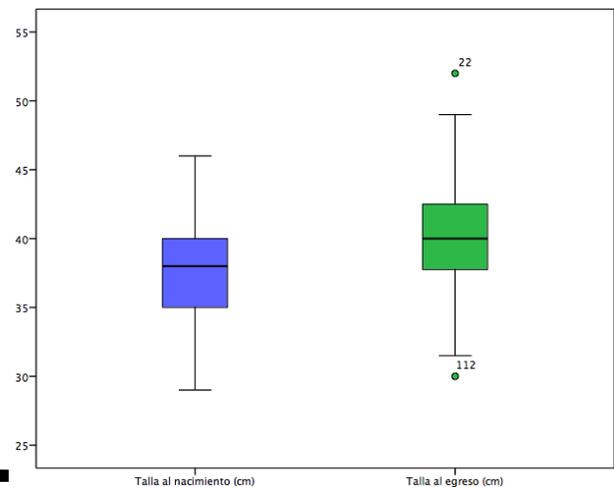
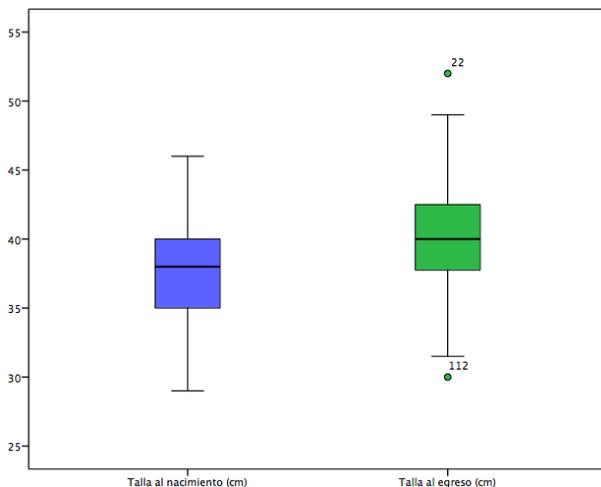
Al comparar el peso al nacimiento con el que presentaban los pacientes estudiados al egreso hospitalario se puede apreciar en la gráfica el pobre incremento que ocurrió; considerando que en promedio los pacientes permanecieron hospitalizados por 60 días, aproximadamente el incremento ponderal fue de 15 g/kg/día, siendo esto el mínimo requerido, pero que al percentilar el promedio de peso al egreso caen por debajo de la percentila 5, cuando al nacimiento se encontraban en promedio en la percentila 10 según las gráficas de crecimiento de Babson y Benda. Ver gráficas 16,17,18.

**Gráfica 16. Incremento ponderal desde el nacimiento al egreso hospitalario**



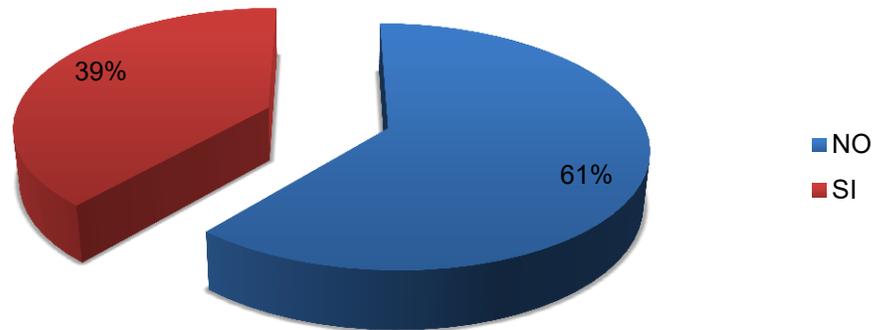
**Gráfica 17. Incremento de la talla del nacimiento al egreso**

**Gráfica 18. Incremento del perímetro cefálico del nacimiento al egreso**



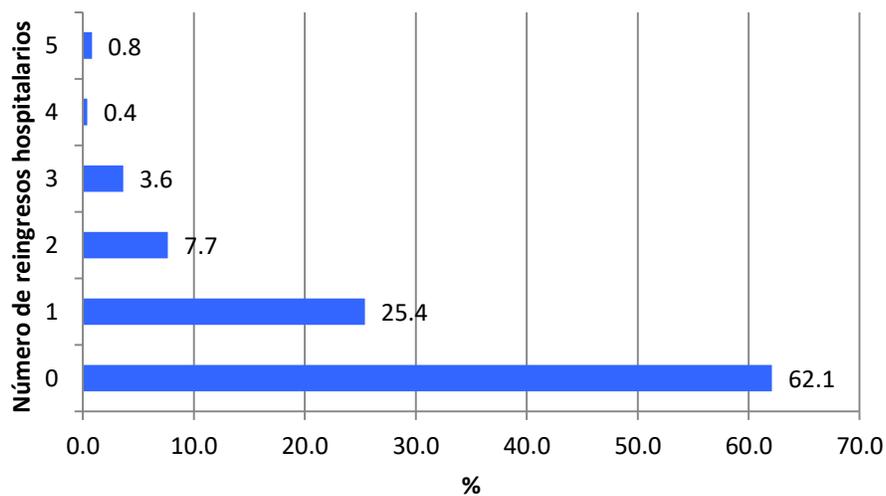
Los pacientes egresan con oxígeno suplementario en un 39%. Ver gráfica 19.

**Gráfica 19. Uso de oxígeno intradomiciliario tras el egreso hospitalario**



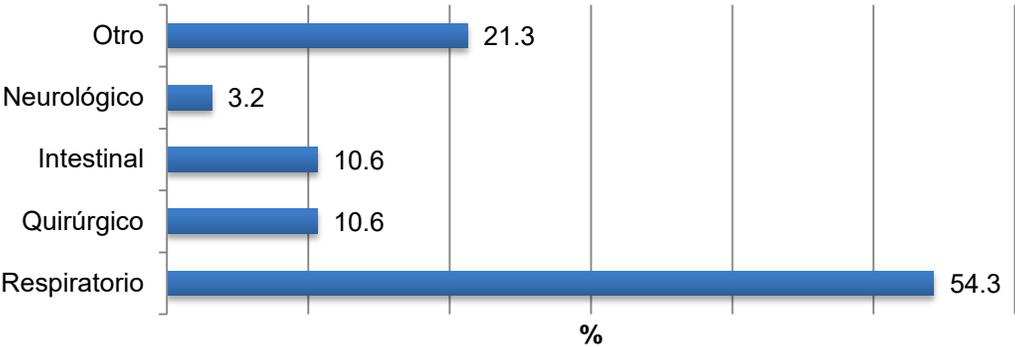
El 37.9% de los pacientes egresados, ameritó reingreso a hospitalización en sus clínicas de referencia. La mayoría de los pacientes reingresa en una sola ocasión. Ver gráfica 20.

**Gráfica 20. Número de reingresos hospitalarios**



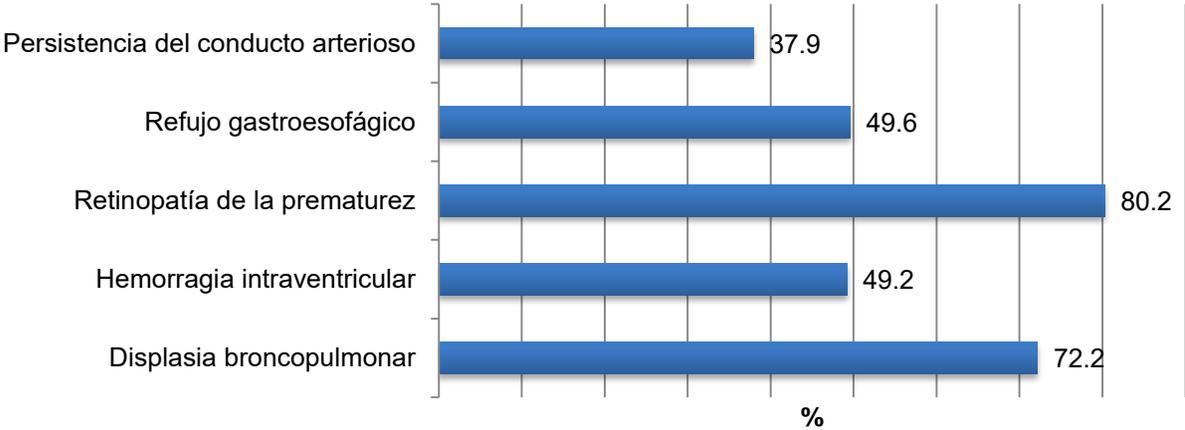
La causa más frecuente de reingreso hospitalario fue de causa respiratoria, seguida de otras causas como anemia y fiebre. Ver gráfica 21.

**Grafica 21. Causas de reingreso hospitalario**



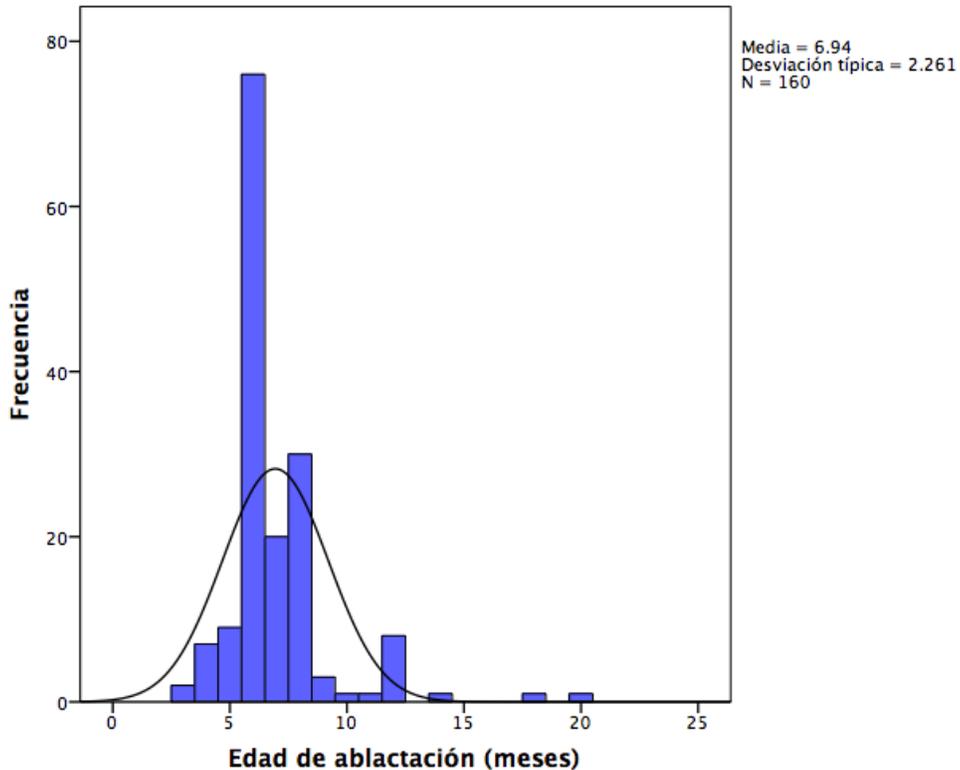
Con respecto a la comorbilidad al egreso hospitalario, la patología que en la mayoría de los casos persistió al egreso fue la retinopatía de la prematurez en 80.20% seguida de la displasia broncopulmonar en 72.2%. Ver gráfica 22.

**Gráfica 22. Comorbilidad al egreso hospitalario**



Durante la entrevista se interrogó la edad en meses en la que el paciente inicia la ablactación, encontrándose una media de edad de 6.94( $\pm$ 2.26) meses. Ver gráfica 23.

**Gráfica 23. Edad en la que el paciente inicia la ablactación**



La evaluación del crecimiento en los prematuros incluidos en el presente estudio, se realizó en diferentes edades, para calificar la ganancia ponderal en este grupo etario; a los 2 meses de edad se encontró un promedio de 3.1 ( $\pm$ 0.7) kg, que de acuerdo a las gráficas de la CDC para estatura y peso por edad, representa peso bajo para ambos sexos, a los 4 meses promedio 4.4 ( $\pm$ 0.8) kg; peso bajo para ambos sexos, a los 6 meses promedio 5.6 ( $\pm$ 0.9)kg; peso bajo para ambos sexos, a los 8 meses media 6.6 ( $\pm$ 1.4)kg; peso bajo para ambos sexos, a los 12 meses media 8( $\pm$ 1.4)kg; peso bajo para ambos sexos y promedio de peso al momento de

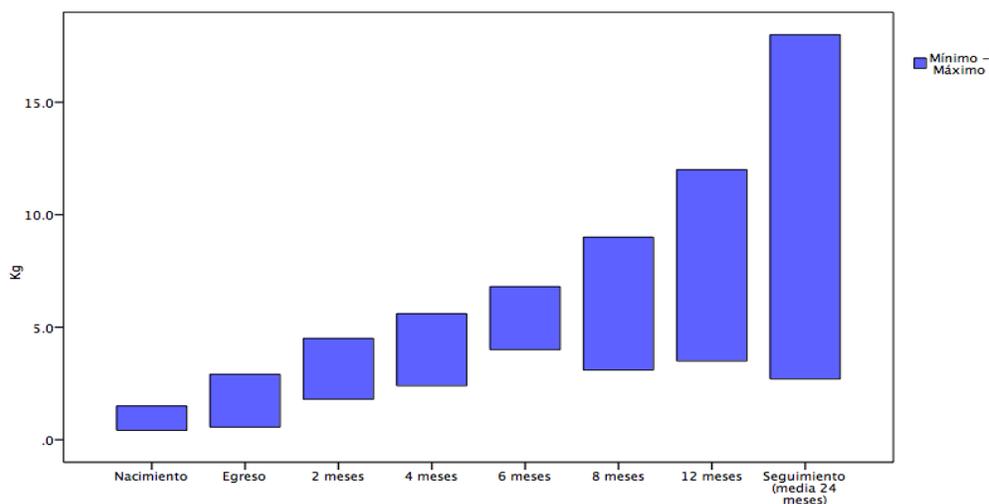
la llamada de seguimiento de 10.31( $\pm$ 3.1) que representa peso bajo para ambos sexos. Ver tabla 8.

**Tabla 8. Evolución del peso**

	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica
<b>Peso al nacimiento (Kg)</b>	0.42	1.50	1.15	1.20	0.26
<b>Peso al egreso (Kg)</b>	0.56	2.91	2.07	1.99	0.31
<b>Peso a los 2 meses (Kg)</b>	1.8	4.5	3.1	3	0.7
<b>Peso a los 4 meses (Kg)</b>	2.4	5.6	4.4	4.5	0.8
<b>Peso a los 6 meses (Kg)</b>	4	6.8	5.6	6	0.9
<b>Peso a los 8 meses (Kg)</b>	3.1	9	6.6	7	1.4
<b>Peso a los 12 meses (Kg)</b>	3.5	12	8	8	1.4
<b>Peso al momento de la llamada de seguimiento (media de 24 meses) (Kg)</b>	2.7	18	10.31	10.5	3.1

Aunque se catalogaron los pacientes en peso bajo en la evolución del peso, este presentó un incremento progresivo desde el nacimiento hasta la media de edad al momento de la llamada como se muestra en la gráfica 24.

**Gráfica 24. Ganancia ponderal desde el nacimiento hasta el momento de la llamada**



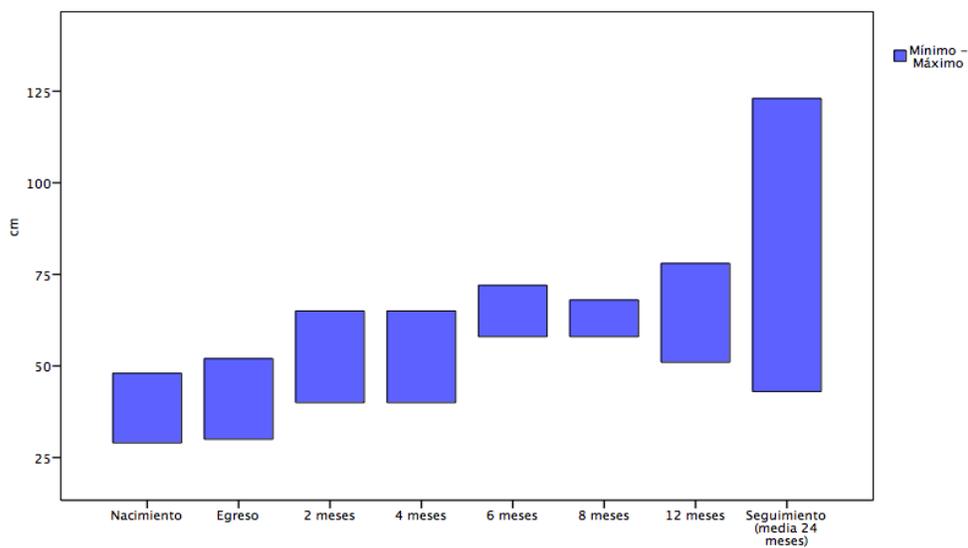
El seguimiento del crecimiento lineal en nuestros pacientes mostró una media de talla a los 2 meses de 52 ( $\pm 5$ ) cm; que de acuerdo a las gráficas de la CDC para estatura por edad y peso por edad es adecuado para ambos sexos, a los 4 meses promedio 55 ( $\pm 5$ )cm; talla baja, a los 6 meses 62 ( $\pm 3$ ) cm; a los 8 meses 64 ( $\pm 3$ ) cm; a los 12 meses 70 ( $\pm 4$ ) cm. Ver tabla 9.

**Tabla 9. Evolución de la talla**

	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica
Talla al nacimiento (cm)	29	48	38	38	4
Talla al egreso (cm)	30	52	40	40	4
Talla a los 2 meses (cm)	40	65	52	51	5
Talla a los 4 meses (cm)	40	65	55	56	5
Talla a los 6 meses (cm)	58	72	62	62	3
Talla a los 8 meses (cm)	58	68	64	64	3
Talla a los 12 meses (cm)	51	78	70	70	4
Talla al momento de la llamada de seguimiento (media 24 meses)	43	123	80	80	13

En la evaluación de la talla se observa un incremento progresivo desde el nacimiento hasta el egreso con detención en la misma a los 2 y 4 meses, discreto incremento a los 6 meses con un descenso a los 8 meses y recuperación en los meses posteriores hasta los 24 meses. Ver gráfica 25.

**Gráfica 25. Seguimiento de crecimiento lineal del nacimiento hasta el momento de la llamada**



El seguimiento del crecimiento cefálico fue incompleto ya que difícilmente la madre al ser interrogada recordaba la medida exacta en las diferentes etapas que presentaba el crecimiento del paciente.

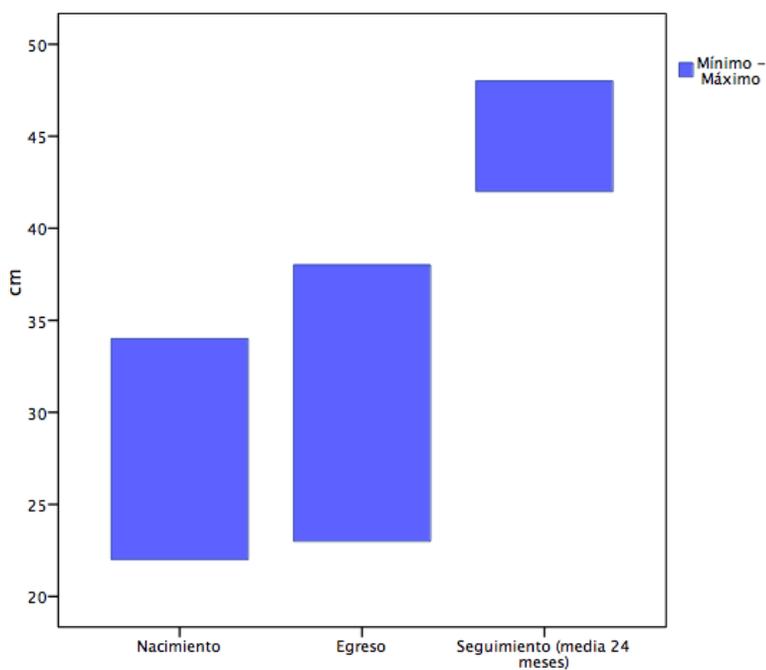
La media del perímetro cefálico al nacimiento fue de 28 ( $\pm 3$ ) cm que de acuerdo a las gráficas de la CDC de la circunferencia de la cabeza por edad, representa perímetro cefálico bajo, la media al egreso de 29 ( $\pm 3$ )cm; bajo para la edad y al momento de la llamada de 46 ( $\pm 2$ ) cm de igual manera bajo para la edad. Ver tabla 10.

**Tabla 10. Evolución del perímetro cefálico**

	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica
<b>Perímetro cefálico al nacimiento (cm)</b>	22	34	28	28	3
<b>Perímetro cefálico al egreso (cm)</b>	23	38	29	29	3
<b>Perímetro cefálico al momento de la llamada de seguimiento (cm)</b>	42	48	46	47	2

Aunque el perímetro cefálico se cataloga como bajo en las edades evolutivas, presenta un crecimiento progresivo desde el nacimiento hasta el momento de la llamada. Ver gráfica 26.

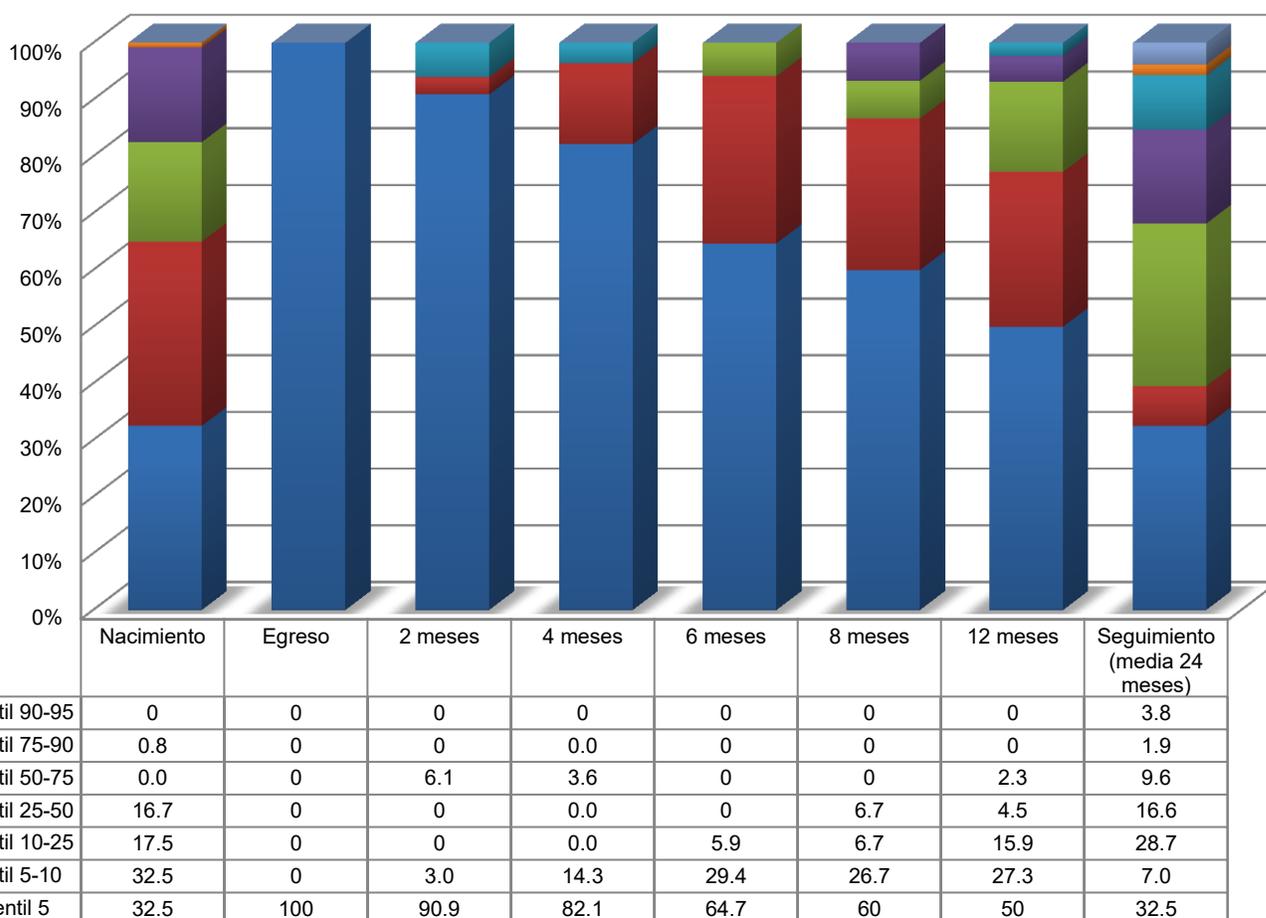
**Gráfica 26. Evolución del perímetro cefálico desde el nacimiento hasta el momento de la llamada**



En base a las gráficas recomendadas por la CDC por grupo de edad y género se percentilaron peso, talla y perímetro cefálico de los pacientes estudiados. Al egreso hospitalario todos los pacientes se encontraron por debajo del percentil 5 para la edad, con mejoría de la tendencia a los 6 meses, encontrándose el 29.4% entre el percentil 5 y 10. Al año de edad el 15.9% se ubicaron entre el percentil 10-25.

A los 24 meses el 32.5% de los pacientes se encontró por debajo del percentil 5, siete por ciento entre percentil 5-10, en percentil 10-25 (28.%), percentil 25-50 (16.6%), percentiles 50-75 (9.6%), 1.9% percentil 75-90(1.9%) y percentil 90-95 (3.8%). Ver gráfica 27.

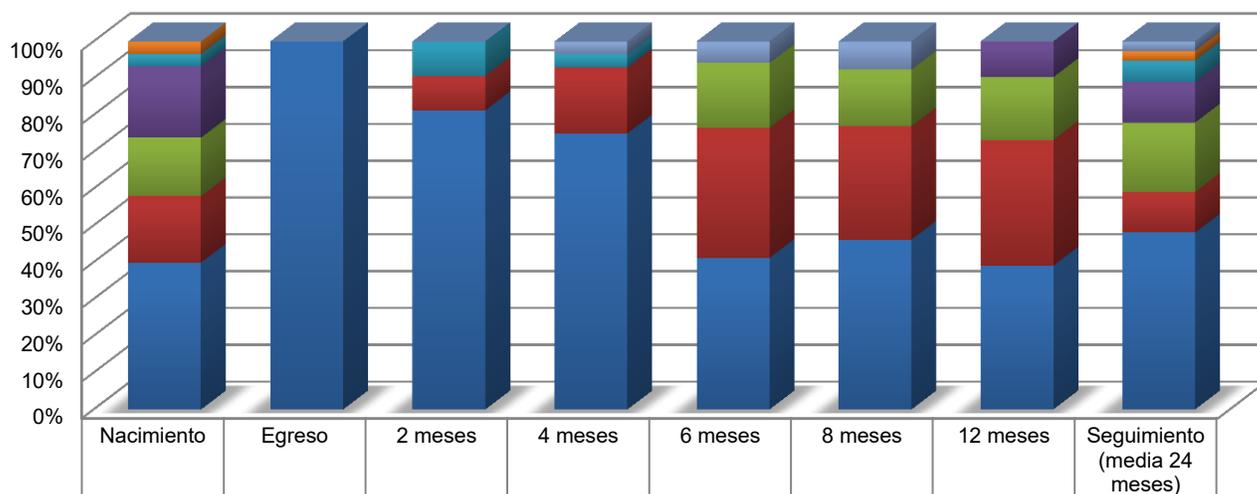
**Gráfica 27. Percentilas de seguimiento de la ganancia ponderal**



Todos los pacientes egresaron con talla por debajo de percentila 5, a los 6 meses el 35.3% se recupera a percentilas 5-10, el 17.6% a percentilas 10-25 y el 5.8% a percentilas 90-95.

A los 24 meses, el 48.1% de los pacientes se encontró por debajo de la percentila 5, el 11% entre las percentilas 5-10, percentilas 10-25 (18.8%), percentilas 25-50 (11%), percentilas 50-75 (5.8%), percentilas 75-90 (2.6%) y el 2.5% entre percentilas 90-95. Ver gráfica 28.

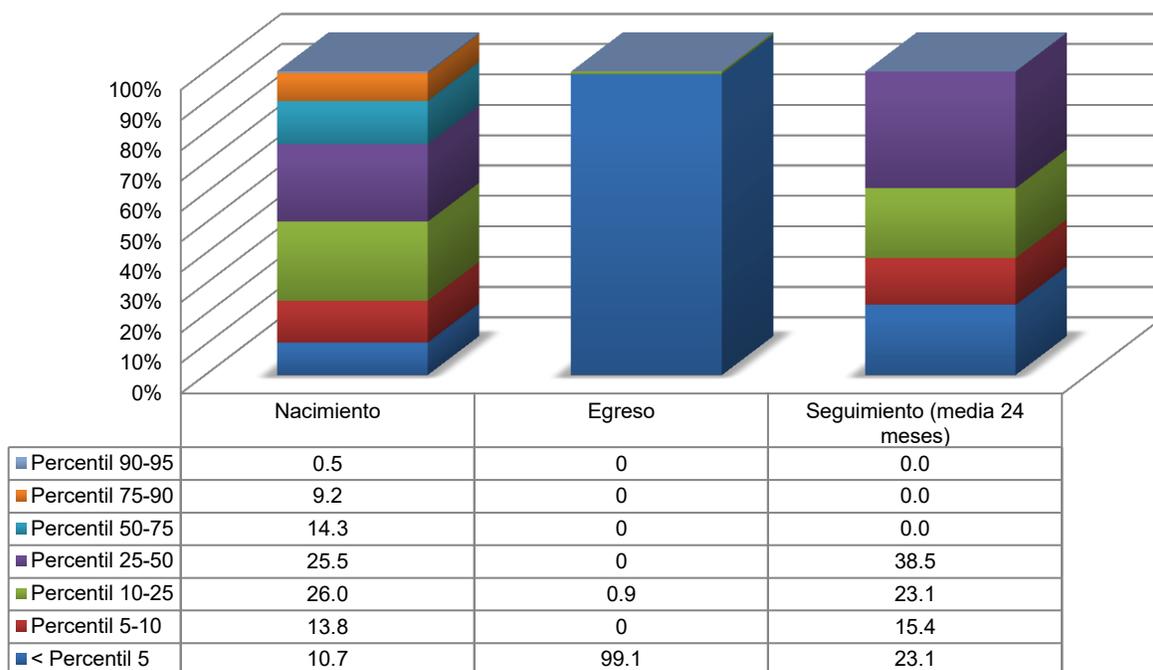
**Gráfica 28. Seguimiento de percentila de talla**



	Nacimiento	Egreso	2 meses	4 meses	6 meses	8 meses	12 meses	Seguimiento (media 24 meses)
■ Percentil 90-95	0	0	0	3.6	5.9	7.7	0	2.6
■ Percentil 75-90	3.4	0	0	0	0	0	0	2.6
■ Percentil 50-75	3.4	0	9.375	3.6	0	0	0	5.8
■ Percentil 25-50	19.3	0	0	0	0	0	9.8	11.0
■ Percentil 10-25	15.9	0	0	0	17.6	15.4	17.1	18.8
■ Percentil 5-10	18.0	0	9.375	17.9	35.3	30.8	34.1	11.0
■ < Percentil 5	39.9	100	81.25	75	41.2	46.2	39.0	48.1

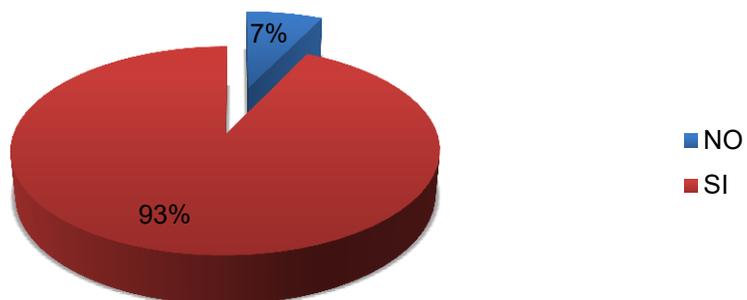
Al egreso hospitalario el perímetro cefálico se encontró por debajo de la percentila 5 (99.1%). Al seguimiento, a los 24 meses, el 23.1% se ubicó por debajo de la percentila 5, percentilas 5-10 (15.4%), percentilas 10-25 (23.1%) y percentilas 25-50 (38.5%). Ver gráfica 29.

**Gráfica 29. Seguimiento de percentila de perímetro cefálico**



El seguimiento del desarrollo en estos prematuros se lleva a cabo en unidades de segundo nivel, en el 93% de ellos. Ver gráfica 30.

**Gráfica 30. Seguimiento del desarrollo psicomotor**



En el área de las habilidades personales sociales, el 50% de los pacientes adquieren habilidades sencillas, conforme aumenta la complejidad de las mismas disminuye el porcentaje de pacientes que alcanzan el logro. Ver tabla 11.

**Tabla 11. Evaluación del área de Habilidades personales sociales de la escala de Denver**

Ítem	Respuesta	N	%
<b>Sonríe en correspondencia n=59</b>	No	1	1.7
	En proceso	0	0.0
	Si	58	98.3
<b>Come galletas solo n=59</b>	No	8	13.6
	En proceso	0	0.0
	Si	51	86.4
<b>Se esfuerza en alcanzar juguetes alejados n=58</b>	No	2	3.4
	En proceso	0	0.0
	Si	56	96.6
<b>Bebe de una taza n=59</b>	No	7	11.9
	En proceso	2	3.4
	Si	50	84.7
<b>Usa cuchara, vierte un poco n=59</b>	No	9	15.3
	En proceso	6	10.2
	Si	44	74.6
<b>Se lava y seca las manos n=59</b>	No	18	30.5
	En proceso	11	18.6
	Si	30	50.8
<b>Se pone zapatos no atados n=59</b>	No	29	49.2
	En proceso	4	6.8
	Si	26	44.1
<b>Se viste sin vigilancia n=59</b>	No	41	69.5
	En proceso	8	13.6
	Si	10	16.9

La edad de adquisición de habilidades para esta área es adecuada en el 47.46% para el ítem “*sonríe en correspondencia*”, cabe resaltar que a mayor edad mejora el desarrollo de estos pacientes, ya que en el 84.75% el ítem “*se pone zapatos no atados*” es adecuado y en el 94.92% de ellos en el ítem “*se viste sin vigilancia*”, la cual debe adquirirse posteriormente. Ver tabla 12.

**Tabla 12. Edad de adquisición de Habilidades personales sociales de la escala de Denver**

	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica
<b>Sonríe en correspondencia</b>	1	12	4	3	2
<b>Come galletas solo</b>	6	24	11	9	4
<b>Se esfuerza en alcanzar juguetes alejados</b>	5	36	11	9	6
<b>Bebe de una taza</b>	6	36	18	16	6
<b>Usa cuchara, vierte un poco</b>	6	36	21	20	5
<b>Se lava y seca las manos</b>	14	42	26	24	6
<b>Se pone zapatos no atados</b>	15	48	28	28	7
<b>Se viste sin vigilancia</b>	32	48	43	48	8

**Tabla 13. Interpretación por Ítems de las Habilidades personales sociales de la escala de Denver**

<b>Ítem</b>	<b>Estado</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Sonríe en correspondencia n=59</b>	Retraso	31	52.54
	Adecuado	28	47.46
<b>Come galletas solo n=59</b>	Retraso	38	64.41
	Adecuado	21	35.59
<b>Se esfuerza en alcanzar juguetes alejados n=58</b>	Retraso	24	41.38
	Adecuado	34	58.62
<b>Bebe de una taza n=59</b>	Retraso	23	38.98
	Adecuado	36	61.02
<b>Usa cuchara, vierte un poco n=59</b>	Retraso	18	30.51
	Adecuado	41	69.49
<b>Se lava y seca las manos n=59</b>	Retraso	12	20.34
	Adecuado	47	79.66
<b>Se pone zapatos no atados n=59</b>	Retraso	9	15.25
	Adecuado	50	84.75
<b>Se viste sin vigilancia n=59</b>	Retraso	3	5.08
	Adecuado	56	94.92

En el área de lenguaje, la mayoría de los pacientes logran las habilidades de lenguaje, de acuerdo a la edad del paciente al momento de la llamada, el 75.2% dice monosílabos (*da-da o ma-ma*) y el 56.3% lleva a cabo la habilidad *da nombre y apellido*. Ver tabla 14.

**Tabla 14. Habilidades de lenguaje de la escala de Denver**

Ítem	Respuesta	n	%
<b>Rie</b> n=59	No	0	0.0
	En proceso	0	0.0
	Si	59	100.0
<b>Imita sonidos del habla</b> n=59	No	1	1.7
	En proceso	1	1.7
	Si	57	96.6
<b>Dice da-da o ma-ma</b> n=157	No	36	22.9
	En proceso	3	1.9
	Si	118	75.2
<b>Señala un miembro corporal</b> n=59	No	11	18.6
	En proceso	7	11.9
	Si	41	69.5
<b>Nombra un dibujo</b> n=59	No	17	28.8
	En proceso	5	8.5
	Si	37	62.7
<b>Da nombre y apellido</b> n=128	No	43	33.6
	En proceso	13	10.2
	Si	72	56.3
<b>Reconoce 3 colores</b> n=59	No	49	83.1
	En proceso	3	5.1
	Si	7	11.9

La edad de adquisición de las habilidades de lenguaje, en el 91.53% para el ítem “reconoce 3 colores”, 89.06% para el “ítem *da nombre y apellido*”, 89.83% ítem “*señala un miembro corporal*” y 79.66 ítem “*imita sonidos del habla*”. Ver tabla 15.

**Tabla 15. Edad de adquisición de Habilidades de lenguaje de la escala de Denver**

	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica
Rie	2	12	4	3	2
Imita sonidos del habla	6	24	12	11	4
Dice da-da o ma-ma	8	24	13	12	3
Señala un miembro corporal	14	24	21	21	2
Nombra un dibujo	20	30	24	24	2
Da nombre y apellido	24	48	32	33	7
Reconoce 3 colores	20	50	38	45	13

**Tabla 16. Interpretación por Items de Habilidades de lenguaje de la escala de Denver**

Ítem	Estado	N	%
Rie n=59	Retraso	30	50.85
	Adecuado	29	49.15
Imita sonidos del habla n=59	Retraso	12	20.34
	Adecuado	47	79.66
Dice da-da o ma-ma n=157	Retraso	46	29.30
	Adecuado	111	70.70
Señala un miembro corporal n=59	Retraso	6	10.17
	Adecuado	53	89.83
Nombra un dibujo n=59	Retraso	4	6.78
	Adecuado	55	93.22
Da nombre y apellido n=128	Retraso	114	89.06
	Adecuado	14	10.94
Reconoce 3 colores n=59	Retraso	5	8.47
	Adecuado	54	91.53

En las habilidades motoras finas adaptativas el 88.1% no logran la habilidad *dibuja hombre de 3 partes*, el 89.8% no logra la habilidad de *copiar un cuadrado*. Ver tabla 17.

**Tabla 17. Habilidades motoras finas adaptativas de la escala de Denver**

Ítem	Respuesta	n	%
Junta sus manos n=59	No	1	1.7
	En proceso	0	0.0
	Si	58	98.3
Transfiere cubo de una mano a otra n=59	No	1	1.7
	En proceso	2	3.4
	Si	56	94.9
Pinzamiento correcto de uvas n=59	No	5	8.5
	En proceso	2	3.4
	Si	52	88.1
Garabatea espontáneamente n=59	No	10	16.9
	En proceso	7	11.9
	Si	42	71.2
Dibuja hombre de 3 partes n=59	No	52	88.1
	En proceso	1	1.7
	Si	6	10.2
Copia un cuadrado n=59	No	53	89.8
	En proceso	0	0.0
	Si	6	10.2

**Tabla 18. Edad de adquisición de Habilidades motoras finas adaptativas de la escala de Denver**

	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica
Junta sus manos	2	24	5	4	4
Transfiere cubo de una mano a otra	6	24	9	8	3
Pinzamiento correcto de uvas	8	36	15	14	4
Garabatea espontáneamente	12	50	23	22	7
Dibuja hombre de 3 partes	24	50	42	48	10
Copia un cuadrado	24	60	43	48	16

**Tabla 19. Interpretación por Ítems de Habilidades motoras finas adaptativas de la escala de Denver**

Ítem	Estado	N	%
<b>Junta sus manos</b> n=59	Retraso	29	49.15
	Adecuado	30	50.85
<b>Transfiere cubo de una mano a otra</b> n=59	Retraso	30	50.85
	Adecuado	29	49.15
<b>Pinzamiento correcto de uvas</b> n=59	Retraso	17	28.81
	Adecuado	42	71.19
<b>Garabatea espontáneamente</b> n=59	Retraso	8	13.56
	Adecuado	51	86.44
<b>Dibuja hombre de 3 partes</b> n=59	Retraso	2	3.39
	Adecuado	57	96.61
<b>Copia un cuadrado</b> n=59	Retraso	2	3.39
	Adecuado	57	96.61

En las habilidades motoras menos del 50% logra habilidades complejas. El 61% no lleva a cabo la habilidad *sentado con cabeza firme*, el 88% no lleva a cabo la habilidad *se pone de pie sujetándolo* y en la habilidad *sentado con cabeza firme* el 75% se encuentran en proceso llevarlo a cabo. Ver tabla 20.

**Tabla 20. Habilidades motoras de la escala de Denver**

Ítem	Respuesta	n	%
<b>Alza la cabeza</b> n=59	No	1	1.7
	En proceso	0	0.0
	Si	58	98.3
<b>Sentado con cabeza firme</b> n=240	No	61	25.4
	En proceso	75	31.3
	Si	104	43.3
<b>Se sienta solo</b> n=240	No	38	15.8
	En proceso	56	23.3
	Si	146	60.8
<b>Se pone de pie sujetándolo</b> n=238	No	84	35.3
	En proceso	16	6.7
	Si	138	58.0
<b>Camina bien</b> n=235	No	94	40.0
	En proceso	13	5.5
	Si	128	54.5
<b>Camina hacia atrás</b> n=134	No	42	31.3
	En proceso	5	3.7
	Si	87	64.9
<b>Subes escaleras</b> n=134	No	42	31.3
	En proceso	4	3.0
	Si	88	65.7
<b>Pedalea triciclo</b> n=59	No	26	44.1
	En proceso	12	20.3
	Si	21	35.6
<b>Salta en un pie</b> n=73	No	49	67.1
	En proceso	5	6.8
	Si	19	26.0
<b>Aguanta en un pie 10 segundos</b> n=59	No	53	89.8
	En proceso	0	0.0
	Si	6	10.2

**Tabla 21. Edad de adquisición de Habilidades motoras de la escala de Denver**

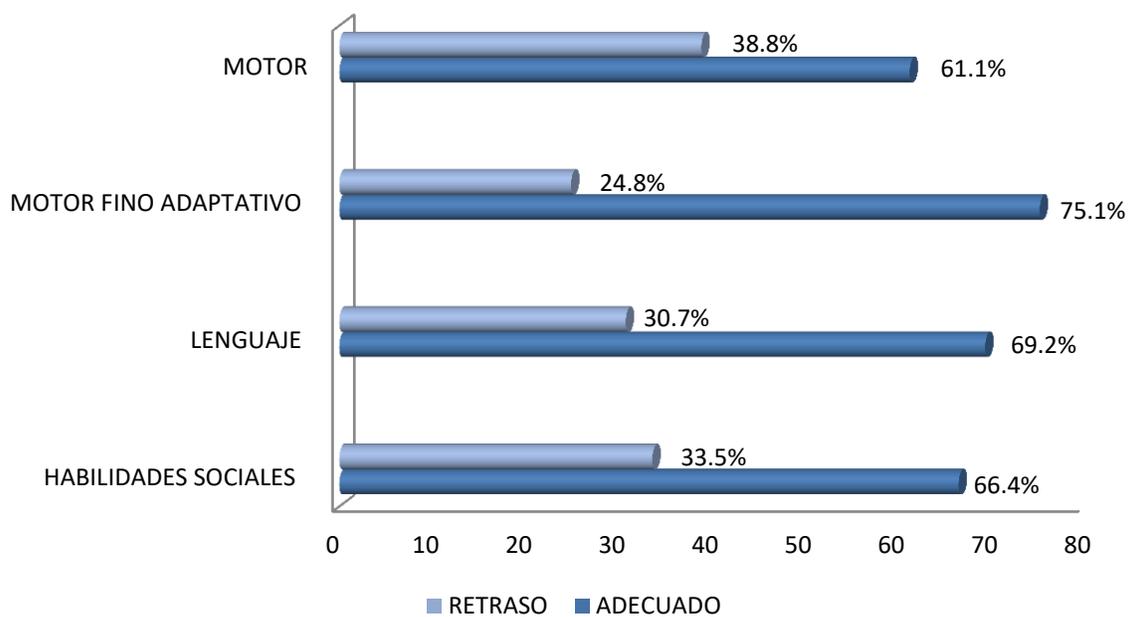
	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Desviación típica</b>
<b>Alza la cabeza</b>	2	11	4	3	2
<b>Sentado con cabeza firme</b>	2	12	6	5	2
<b>Se sienta solo</b>	7	20	11	10	2
<b>Se pone de pie sujetándolo</b>	1	30	12	11	4
<b>Camina bien</b>	4	30	15	14	4
<b>Camina hacia atrás</b>	14	31	21	20	3
<b>Sube escaleras</b>	15	30	22	22	3
<b>Pedalea triciclo</b>	22	50	29	26	6
<b>Salta en un pie</b>	25	48	37	36	9
<b>Aguanta en un pie 10 segundos</b>	30	48	43	48	8

**Tabla 22. Interpretación por Ítems de Habilidades motoras de la escala de Denver**

Ítem	Estado	N	%
<b>Alza la cabeza n=59</b>	Retraso	46	77.97
	Adecuado	13	22.03
<b>Sentado con cabeza firme n=240</b>	Retraso	107	44.58
	Adecuado	133	55.42
<b>Se sienta solo n=240</b>	Retraso	54	22.50
	Adecuado	186	77.50
<b>Se pone de pie sujetándolo n=238</b>	Retraso	72	30.25
	Adecuado	166	69.75
<b>Camina bien n=235</b>	Retraso	60	25.53
	Adecuado	175	74.47
<b>Camina hacia atrás n=134</b>	Retraso	43	32.09
	Adecuado	91	67.91
<b>Sube escaleras n=134</b>	Retraso	45	33.58
	Adecuado	89	66.42
<b>Pedalea triciclo n=59</b>	Retraso	10	16.95
	Adecuado	49	83.05
<b>Salta en un pie n=73</b>	Retraso	3	4.11
	Adecuado	70	95.89
<b>Aguanta en un pie 10 segundos n=59</b>	Retraso	1	1.69
	Adecuado	58	98.31

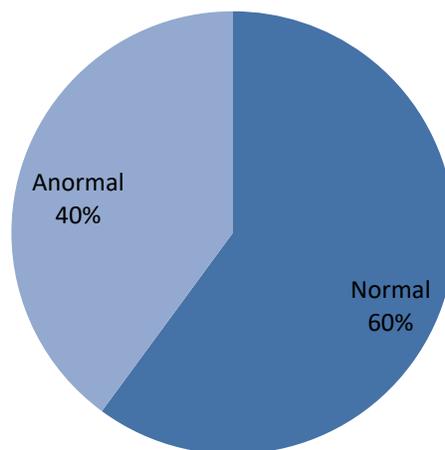
Al aplicar la escala de Denver en los prematuros contactados, todos ellos por arriba del 60% presentaron las habilidades que se requerían según su edad en cada una de las áreas. Cabe señalar que el área de motor fino adaptativo fue el rubro en donde más habilidades presentaron los pacientes (75.1%). Ver gráfica 31.

**Gráfica 31. Interpretación por área del desarrollo psicomotor de la escala de Denver**



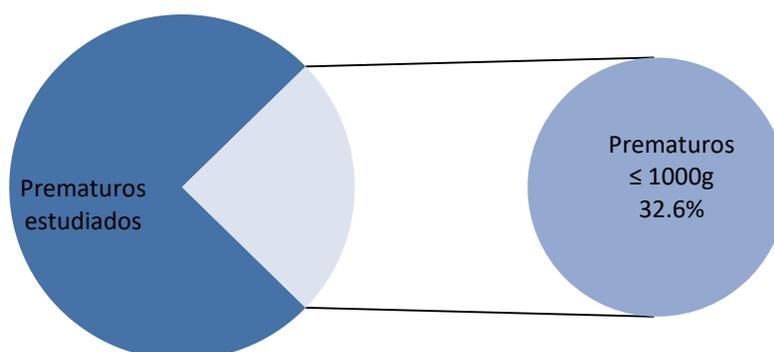
La evaluación del desarrollo para los pacientes contactados a los 24 meses en promedio se realizó con la escala de Denver, el 40% tuvo más de 2 áreas afectadas por lo que se consideró alterado. Ver gráfica 32.

**Gráfica 32. Interpretación del desarrollo Psicomotor de acuerdo a Denver**



Del total de los pacientes estudiados, 81 fueron prematuros extremos ( $\leq 1000\text{g}$ ) 32.6%. Ver gráfica 33.

**Gráfica 33. Población de Prematuros extremos  $\leq 1000\text{g}$**



Predominó el sexo masculino en 79.01% con un promedio de peso al nacer de 840.74 ( $\pm 118.77$ ), edad gestacional en promedio de 27.92 ( $\pm 2.03$ ). En la siguiente tabla se muestran las características generales de esta población. Ver tabla 23.

**Tabla 23. Características generales de los prematuros  $\leq 1000\text{g}$**

	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica
<b>Semanas de gestación al nacimiento</b>	24	31	27.92	28	2.03
<b>Peso al nacimiento (g)</b>	420	1000	840.74	865	118.77
<b>Talla al nacimiento (cm)</b>	29	40	34.46	34	2.84
<b>Perímetro cefálico al nacimiento (cm)</b>	22	31	25.44	25	2.37

El promedio de días de ventilación mecánica de 33.83 ( $\pm 21.45$ ) días, estancia en UCIN de 45.92 ( $\pm 21.33$ ) días, con una estancia total en hospitalización de 81.31 ( $\pm 28.51$ ). De los pacientes referidos el 92.59% presentó Displasia Broncopulmonar y el 93.82% con retinopatía de la prematuridad. El uso de oxígeno domiciliario se requirió en el 91.35% y 37.03% ameritaron reingreso hospitalario en al menos una ocasión.

Promedio de peso al egreso 2090.29 ( $\pm 381.17$ ) g, promedio de edad al momento de la llamada 24.25 ( $\pm 15.02$ ) meses con una media de peso al momento de la llamada con 9.34 ( $\pm 3.24$ ) g. Ver tabla 24.

**Tabla 24. Ganancia ponderal durante hospitalización Prematuros  $\leq 1000$ g**

	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica
Edad al momento de la llamada (meses)	6	72	27.74	19	14.96
Peso al momento de la llamada (g)	2.7	17.5	9.63	10	3.34
Peso al egreso (g)	1600	2730	1959.22	1900	227.83
Ganancia ponderal durante hospitalización (g/kg/d)	3.7	29.2	15.24	14.75	4.73

El crecimiento longitudinal de los prematuros extremos fue por debajo del crecimiento semanal esperado por peso al nacer. Ver tabla 25.

**Tabla 25. Crecimiento longitudinal durante hospitalización Prematuros  $\leq 1000$ g**

	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica
Talla al momento de la llamada (cm)	57	110	79.44	81.5	13.63
Talla al egreso (cm)	33	52	42.23	42	4.30
Incremento en talla durante hospitalización (cm/sem)	0.07	2.8	0.84	0.63	0.67

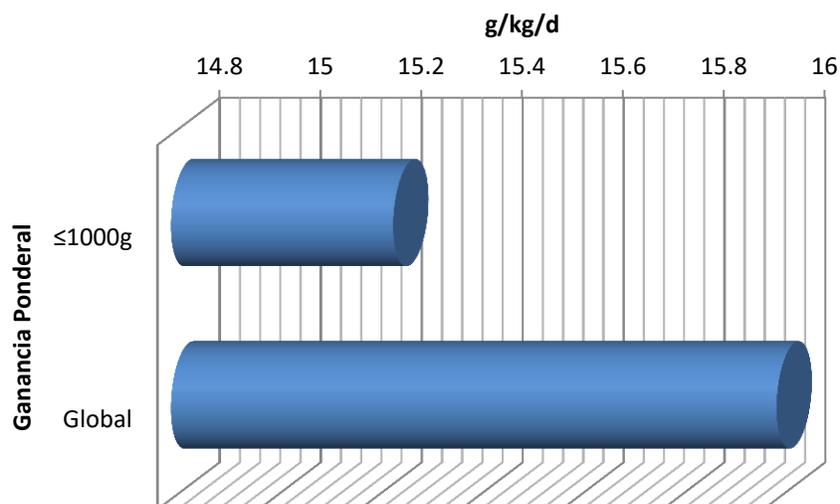
En cambio el incremento semanal que presentaron estos prematuros del perímetro cefálico fue por debajo del crecimiento mínimo requerido. Ver tabla 26.

**Tabla 26. Crecimiento de perímetro cefálico durante hospitalización Prematuros  $\leq 1000g$**

	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación típica
Perímetro cefálico al nacimiento (cm)	22	32	25.44	25	2.37
Perímetro cefálico al egreso (cm)	24	38	30.2	29.5	3.41
Incremento en perímetro cefálico durante hospitalización (cm/sem)	0.02	0.21	0.05	0.03	0.05

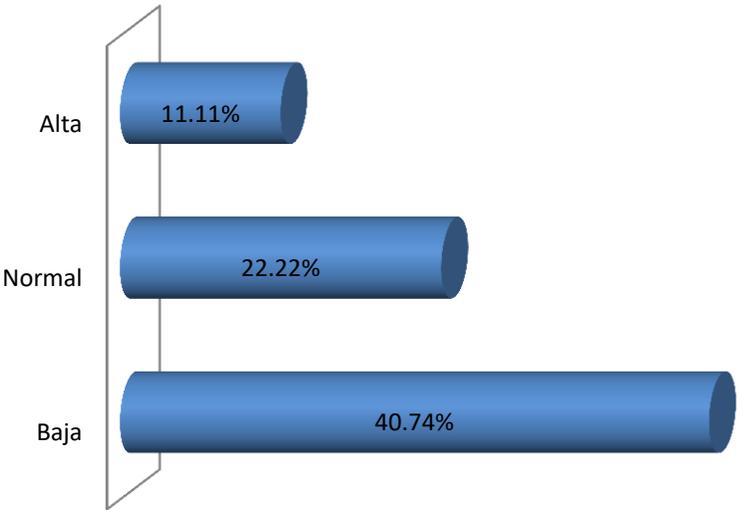
Gráficamente se muestra el incremento ponderal de los prematuros extremos en comparación con el resto de los los pacientes incluidos en nuestro estudio. Ver gráfica 34.

**Gráfica 34. Ganancia ponderal global y en prematuros  $\leq 1000 g$**



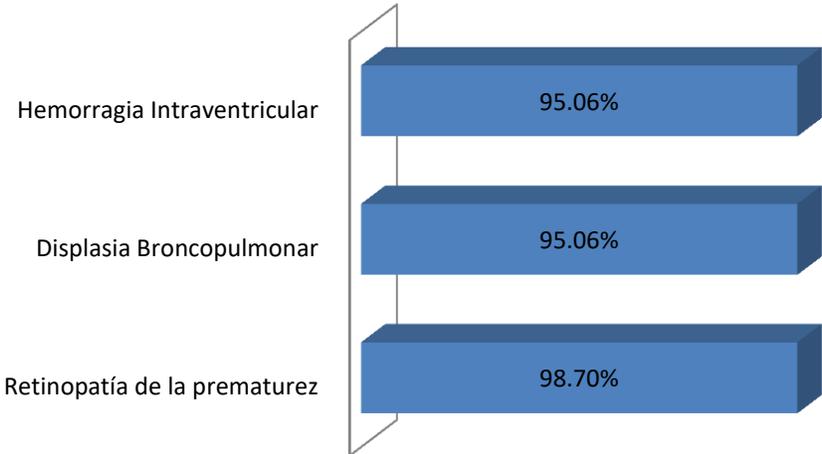
El incremento ponderal diario que presentaron los prematuros extremos durante su hospitalización fue bajo, en el 40.74% de ellos. Ver gráfica 35.

**Gráfica 35. Clasificación del incremento ponderal presentado en prematuros extremos**



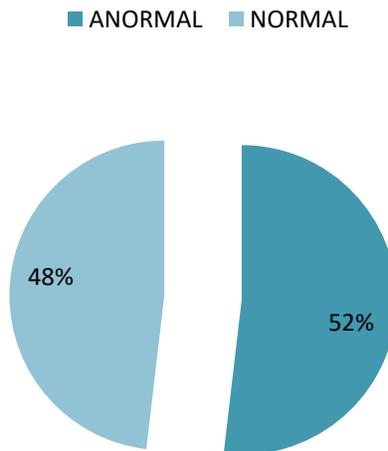
Dentro de la morbilidad con la que cursaron estos prematuros la más frecuente fue Retinopatía del prematuro en 98.70%, además de Hemorragia Intraventricular y Displasia Broncopulmonar 95.06% para las dos. Ver gráfica 36.

**Gráfica 36. Morbilidad durante hospitalización de prematuros ≤ 1000 g**



La evaluación del desarrollo psicomotor según la escala de Denver, en el grupo de pacientes menores de 1000 g, se encontró en mas de la mitad anormal, es decir dos o más áreas alteradas. Ver gráfica 37.

**Gráfica 37. Interpretación del desarrollo psicomotor de acuerdo a Denver  
Prematuros  $\leq 1000$  g**



Para el análisis inferencial de las variables de interés, se utilizó la prueba estadística U de Mann Whitney.

Se contrastó la condición adecuada o inadecuada en las diferentes etapas del seguimiento del crecimiento. Encontrando que la talla al nacimiento presentaba significancia estadística en relación con el crecimiento longitudinal; así como la estancia hospitalaria que mostró un valor de  $p=0.001$ . Ver tabla 27.

Ninguna variable cuantitativa se asoció con el perímetro cefálico al momento de la llamada de seguimiento (media 24 meses).

**Tabla 27. U de Mann Whitney del estado nutricional con variables al nacimiento**

	Adecuado (n=89)			No adecuado (n=68)			p
	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	
<b>Peso al nacimiento (g)</b>	640	1500	1250	420	1500	1138	0.045
<b>Talla al nacimiento (cm)</b>	30	48	39	29	46	37	0.001
<b>Perímetro cefálico al nacimiento (cm)</b>	24	33	29	23	34	28	0.043
<b>Estancia hospitalaria</b>	25	115	47	17	122	63	0.001
<b>Peso a los 12 meses (Kg)</b>	3.5	12	8.5	6	10	7.8	0.047

Al contrastar el estado nutricional con algunas variables al egreso hospitalario, el peso a las 12 meses mostró un valor de  $p=0.011$ .

La prueba estadística encontró que la talla al nacimiento al ser contrastada con el crecimiento longitudinal y estancia hospitalaria presentaban significancia estadística ( $p=0.030$ ). Ver tabla 28.

**Tabla 28. U de Mann Whitney del crecimiento longitudinal con variables al egreso**

	Adecuado (n=59)			No adecuado (n=95)			p
	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	
<b>Peso al nacimiento (g)</b>	640	1500	1280	420	1500	1140	0.033
<b>Talla al egreso (cm)</b>	30	51	47	32	52	40	0.030
<b>Peso a los 12 meses (Kg)</b>	6	10	8.5	3.5	12	7.9	0.011

La prueba Chi cuadrada se utilizó para contrastar el estado nutricional con talla al nacimiento, retinopatía del prematuro y persistencia del conducto arterioso mostrando todos significancia estadística. Ver tabla 29.

**Tabla 29. Variables categóricas que se asocian con el estado nutricional al momento de la llamada de seguimiento (media 24 meses)**

		Adecuado (n=89)		No adecuado (n=68)		p
		n	%	n	%	
<b>Talla al nacimiento (percentil)</b>	< 5	19	21.3	31	45.6	0.022
	5-10	18	20.2	12	17.6	
	10-25	15	16.9	7	10.3	
	25-50	20	22.5	10	14.7	
	50-75	4	4.5	1	1.5	
	75-90	6	6.7	1	1.5	
<b>Retinopatía del prematuro</b>	No	30	33.7	12	17.6	0.024
	Si	59	66.3	56	82.4	
<b>Persistencia del conducto arterioso</b>	No	60	67.4	34	50.0	0.027
	Si	29	32.6	34	50.0	

Al contrastar la evaluación del crecimiento longitudinal al momento de la llamada de los pacientes estudiados, la cual se realizó con las tablas de la CDC para percentilar peso y talla para la edad y de acuerdo al canal percentilar donde se ubicó, se pudo determinar si era adecuada o inadecuada, por lo que se utilizó la prueba estadística Chi cuadrada para buscar asociación con algunas variables de interés; encontrando significancia estadística al contrastarla con la talla al nacimiento cuando ambas se encontraban en percentilas inadecuadas ( $p=0.031$ ), así como con la talla al egreso y el perímetro cefálico al egreso. Ver tabla 30.

**Tabla 30. Mediciones somatométricas que se asocian con el crecimiento longitudinal al momento de la llamada**

		Adecuado (n=54)		No adecuado (n=88)		p
<b>Talla al nacimiento (percentil)</b>	< 5	12	22.2	36	40.9	0.031
	5-10	8	14.8	22	25.0	
	10-25	13	24.1	9	10.2	
	25-50	14	25.9	16	18.2	
	50-75	2	3.7	3	3.4	
	75-90	5	9.3	2	2.3	
<b>Talla al egreso (percentil)</b>	< 5	45	100	85	100	0.028
	5-95	0	0	0	0	
		Adecuado (n=33)		No adecuado (n=75)		
<b>Perímetro cefálico al egreso (percentil)</b>	< 5	33	100	74	98.7	0.008
	10-25	0	0	1	1.3	

Ninguna variable cualitativa tuvo significancia estadística al buscar asociación con el perímetro cefálico.

Al buscar asociación entre la evaluación del crecimiento longitudinal con las tablas CDC de peso y talla para la edad interpretándose como inadecuado, se encontró significancia estadística cuando los pacientes cursaban con Displasia broncopulmonar y Retinopatía del prematuro. Ver tabla 31.

**Tabla 31. Morbilidad de los prematuros que se asocian con el crecimiento longitudinal al momento de la llamada**

		Adecuado (n=59)		No adecuado (n=95)		
<b>Displasia broncopulmonar</b>	No	18	30.51	16	16.8	0.047
	Si	41	69.49	79	83.2	
		Adecuado (n=59)		No adecuado (n=95)		
<b>Retinopatía del prematuro</b>	No	20	33.9	17	17.9	0.024
	Si	39	66.1	78	82.1	

El análisis multivariado se llevó a cabo con la prueba estadística regresión logística para estimar la relación entre el estado nutricional y somatometría al nacer y morbilidad de los pacientes estudiados. En ninguno de los casos se encontró significancia estadística. No se encontró afectado dicho crecimiento al contrastarlo con los días de estancia hospitalaria. Ver tabla 32.

**Tabla 32. Regresión logística, estado nutricional al momento de la llamada vs algunas variables cuantitativas**

	<b>B</b>	<b>p</b>
<b>Peso al nacimiento (g)</b>	-0.001	0.641
<b>Talla al nacimiento (cm)</b>	-0.133	0.161
<b>Perímetro cefálico al nacimiento</b>	0.119	0.299
<b>Días de vida al egreso hospitalario</b>	0.01	0.45
<b>Retinopatía de la prematurez</b>	0.345	0.633
<b>Persistencia del conducto arterioso</b>	0.404	0.354
<b>Constante</b>	1.144	0.754

De la misma forma, al comparar el crecimiento longitudinal con algunas mediciones somatométricas y morbilidad de los pacientes tampoco muestran significancia estadística. Ver tabla 33.

**Tabla 33. Regresión logística, crecimiento longitudinal al momento de la llamada vs algunas variables cuantitativas**

	<b>B</b>	<b>p</b>
<b>Peso al nacimiento (g)</b>	-0.001	0.268
<b>Talla al nacimiento (cm)</b>	-0.133	0.189
<b>Talla al egreso (cm)</b>	0.014	0.835
<b>Displasia broncopulmonar</b>	0.201	0.825
<b>Perímetro cefálico al egreso</b>	0.088	0.312
<b>Retinopatía de la prematurez</b>	-0.091	0.926
<b>Constante</b>	3.2	0.365

En relación al crecimiento que presentaron los pacientes estudiados desde el nacimiento hasta el momento del egreso hospitalario, basado en las percentilas de Babson y Benda para el peso al nacer, se encontraron en la percentila 10; en cambio el peso al egreso de acuerdo a las percentilas de la CDC estuvo por debajo de la percentila 5. En un supuesto, considerando un peso al nacer en la percentila 50, el peso real que presentaban los prematuros estudiados, muestra una diferencia de medias importante, gráficamente se puede apreciar en la gráfica 38.

Así mismo en el supuesto de un peso al egreso hospitalario esperado (calculado de acuerdo al incremento ponderal diario de 15-20 g en relación a la media y desviación estándar de la estancia hospitalaria), se aprecia que este es similar al que realmente presentaron nuestros pacientes.

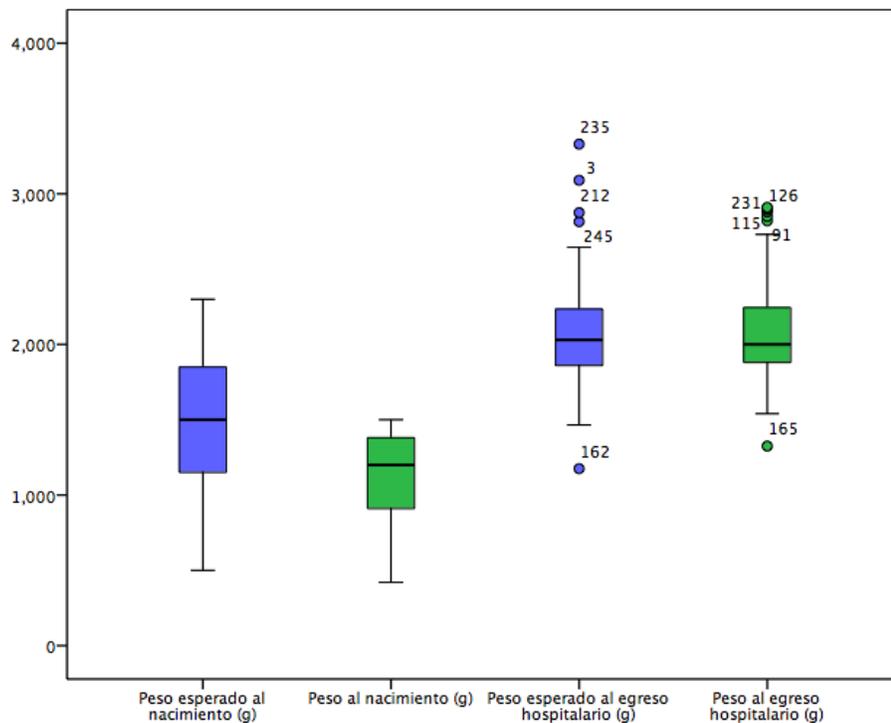
Es decir que el peso con el que se egresan realmente los pacientes no muestra diferencia al peso con el que se esperaba tendrían que egresar.

En cambio el peso al nacer, si muestra una gran diferencia cuando se compara con un supuesto ideal.

En conclusión este análisis nos demuestra que la estancia hospitalaria (morbilidad y complicaciones de la prematurez durante este periodo) no tienen un efecto adverso sobre el crecimiento del prematuro.

En relación al peso al nacer en el cual si se encuentra una diferencia significativa, lo que nos sugiere que la morbilidad materna tiene un efecto adverso sobre el crecimiento de nuestros pacientes in útero, por lo que el peso al nacimiento no alcanza la percentila ideal.

**Grafica 38. Comparación del peso observado vs peso esperando al nacimiento y al egreso hospitalario**



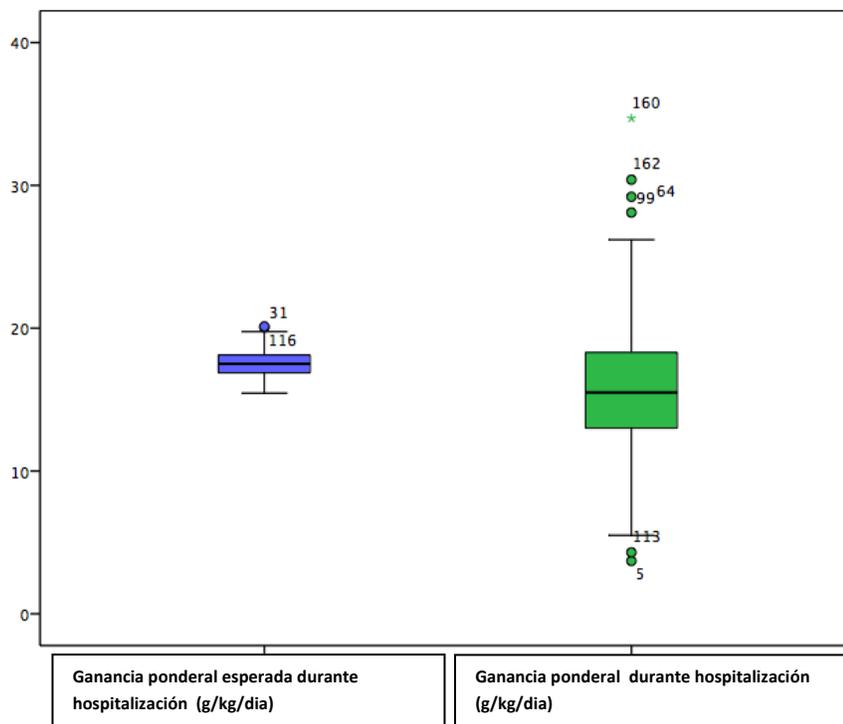
Para buscar diferencias entre el peso observado y esperado al nacer y al egreso de los pacientes estudiados se utilizó la prueba estadística de suma de rangos de Wilcoxon, encontrando diferencia significativa entre el peso al nacer observado y el peso al nacer esperado ( $p=0.000$ ). Ver tabla 34.

**Tabla 34. Peso esperado y peso observado al nacimiento y al egreso**

	Recuento	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	p
<b>Peso esperado al nacimiento (g)</b>	248	500	2300	1485	1500	0.000
<b>Peso al nacimiento (g)</b>	248	420	1500	1154	1200	
<b>Peso esperado al egreso hospitalario (g)</b>	248	1115	3330	2049	2030	0.009
<b>Peso al egreso hospitalario (g)</b>	248	1325	2910	2075	1990	

El cálculo de la ganancia ponderal ideal diaria fue en base a 15-20 g/kg/día (de acuerdo a B.Koletzko<sup>68</sup>) resultando igual a la que presentaron nuestros pacientes durante su hospitalización. Ver gráfica 39.

**Gráfica 39. Comparación de la ganancia ponderal observada vs ganancia ponderal esperada durante la hospitalización**



La prueba de Wilcoxon muestra una  $p=0.000$ , estadísticamente significativa para la ganancia ponderal observada al compararse con la esperada. Ver tabla 35.

**Tabla 35. Prueba de Wilcoxon para ganancia ponderal observada vs ganancia ponderal esperada**

	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	p
Ganancia ponderal esperada durante la hospitalización (g/kg/día)	15.46	20.12	17.49	17.47	0.000
Ganancia ponderal durante la hospitalización (g/kg/día)	4	35	16	16	

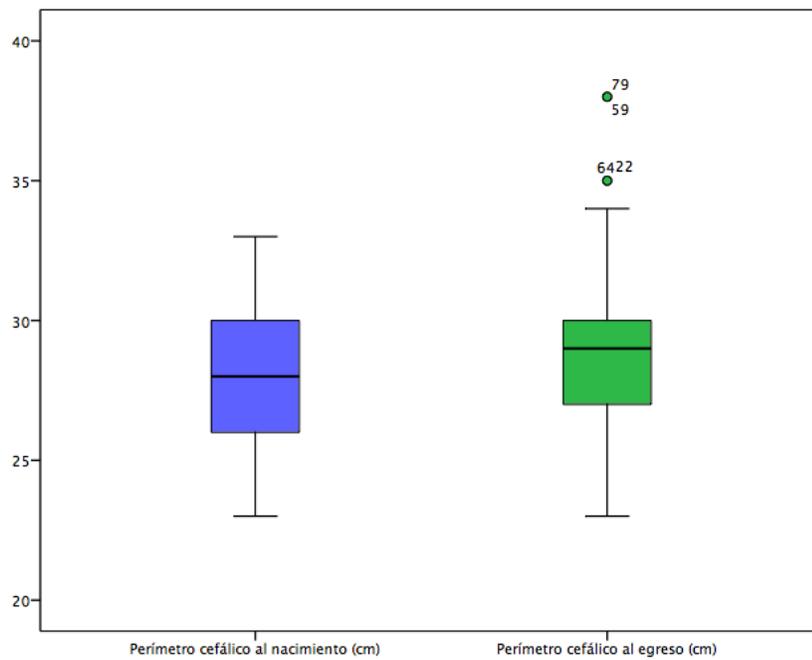
La ganancia ponderal de los pacientes estudiados se clasificó como baja, normal y alta, prevaleciendo la ganancia baja en el 45.70% de los pacientes durante la estancia hospitalaria. Ver tabla 36.

**Tabla 36. Distribución de la ganancia ponderal (g/kg/día) durante la estancia hospitalaria**

		N	%
Ganancia ponderal	Baja	101	45.70
	Normal	37	16.70
	Alta	83	37.60

La diferencia entre el perímetro cefálico al nacimiento y el que mostraron los prematuros observados al egreso hospitalario fue mínima, lo que refleja un pobre crecimiento durante su estancia en el hospital, esto se aprecia gráficamente en la gráfica 40.

**Gráfica 40. Diferencia entre el perímetro cefálico al nacimiento y al egreso**



## DISCUSIÓN

Park y colaboradores<sup>69</sup> realizaron en 2017 un seguimiento posterior al egreso hospitalario, a 139 prematuros de muy bajo peso al nacer, a diferencia de nuestro estudio donde pudimos contactar el doble de pacientes.

Genes y colaboradores<sup>70</sup> publicaron en el 2010 un seguimiento en prematuros de muy bajo peso al nacer por 3 años, su unidad tiene un número de nacimientos similar al nuestro, aunque su grupo de estudio fue menor.

Shah y colaboradores<sup>16</sup> publicaron en 2012 un seguimiento por 10 años en 1897 prematuros a diferencia de nuestro estudio en donde el promedio de seguimiento fue a los 24 meses (con un rango de 6 meses a 6 años).

Westerberg y colaboradores<sup>71</sup> evaluaron el crecimiento del prematuro extremo durante el primer año de vida, en 118 prematuros a diferencia de nuestro estudio donde el seguimiento se realizó en el doble de pacientes. A diferencia de Hans y colaboradores<sup>13</sup> quienes estudiaron 420 prematuros.

Westerberg y colaboradores<sup>71</sup> reportan en su estudio un peso al nacer promedio de 1060 g semejante al promedio de peso encontrado en nuestros pacientes. El peso al nacer promedio reportado por Park y colaboradores<sup>69</sup> fue de 1137 g.

Diaz y colaboradores<sup>72</sup> reportan un peso al nacer promedio de 815 gramos de sus pacientes estudiados a diferencia de nuestro estudio donde el peso es mayor.

La edad gestacional que reporta en su estudio Westerberg y colaboradores<sup>71</sup> fue de 28 semanas, similar a la reportado por Park y colaboradores<sup>69</sup> de 28.3 SDG a diferencia de nuestros pacientes los cuales fueron de mayor edad gestacional.

Genes y colaboradores<sup>70</sup> reportaron en su estudio predominio del sexo femenino a diferencia del nuestro donde el sexo predominante fue el masculino.

Las patologías maternas que precipitaron el parto pretérmino fueron diversas, Grant y colaboradores<sup>73</sup> publicaron en su estudio como principal causa la ruptura prematura de membranas a diferencia de nuestro estudio donde la causa principal fue la preeclampsia.

La morbilidad con la que cursaron los pacientes ingresados en nuestro estudio fue mayor a la reportada por Genes y colaboradores<sup>70</sup>, donde se describe que la displasia se presentó en el 11.7% y retinopatía del prematuro en 54% de sus pacientes. Borges y colaboradores<sup>74</sup> reportan solo en 23.8% de sus pacientes retinopatía del prematuro.

Más de las tres cuartas partes de nuestros pacientes estudiados ameritaron ventilación mecánica a diferencia de los pacientes que estudiaron Genes y colaboradores<sup>70</sup> donde se intubaron menos de la mitad de ellos.

La estancia hospitalaria de los prematuros contactados fue mayor a dos meses en promedio a diferencia de los presentados por Genes y colaboradores<sup>70</sup> donde su estancia en promedio fue de 43.3 días. Díaz y colaboradores<sup>72</sup> publicaron en su estudio una estancia hospitalaria en promedio de 98.3 días, esto debido a que su población fue  $\leq 1000$  g.

Sion y colaboradores<sup>75</sup> muestran en su estudio que una tercera parte de los pacientes ameritaron oxígeno domiciliario, semejante a lo encontrado en nuestro grupo de estudio.

Vera y colaboradores<sup>76</sup> en el seguimiento que realizaron en pacientes menores de 32 semanas y menores de 1500 g registraron un incremento en el perímetro cefálico subóptimo de los 3 a 12 meses 0.46 ( $\pm 1$ ) cm y de los 12 a 24 meses de 0.16 ( $\pm 0.8$ ) cm en contraste con lo presentado en nuestro grupo de pacientes donde el perímetro cefálico fue incluso menor al que ellos reportan.

La prueba de detección del desarrollo de Denver<sup>77</sup> publicada en 1967, se utiliza para proporcionar un método de cribado que evidencia el desarrollo lento en lactantes y preescolares, considerando 4 áreas (1.-Personal social, 2.-Lenguaje, 3.-Motor fino adaptativo, 4.-Motor).

Arreola y colaboradores<sup>78</sup> publicaron en el 2011 un estudio en prematuros de muy bajo peso al nacer mexicanos; realizaron una evaluación con Amiel-Tison y Greiner encontrando en los pacientes menores de 1000 gramos un desarrollo anormal en el 74.2% y en los mayores de 1000 gramos 58.9%. A diferencia de nuestros pacientes donde los afectados fueron el 40%.

Así mismo Gerometta y colaboradores<sup>79</sup> reportan un estudio también en prematuros de muy bajo peso al nacer para evaluar a largo plazo el desarrollo psicomotor e intelectual, encontrando que el 80% de sus pacientes se encontraron dentro de lo esperado para la edad (cognitivo 92%, lenguaje 80%, motor 88%).

En 2017 Fernández y colaboradores<sup>80</sup> reportan un seguimiento por 5 años en prematuros de muy bajo peso al nacer detectando 42.63% de alteraciones en el desarrollo psicomotor. La parálisis cerebral infantil se presentó en el 3.68%.

Según el área evaluada los prematuros fueron calificados como normal y anormal. El área personal social se encontró 33.56% de alteración; en relación al área de lenguaje 30.71% estuvo alterado. Para el área de motor fino adaptativo la

alteración fue 24.85%. Los ítems que evalúan el área motora estuvieron alterados en el 38.82%.

En relación al grupo de pacientes menores de 1000 g la evaluación con la escala de Denver se encontró alterada en el 52%.

Espinosa y colaboradores<sup>81</sup> realizaron un trabajo en 2013 llevando a cabo un seguimiento en prematuros de muy bajo peso al nacer con un peso al nacimiento en promedio por debajo a la percentila 3, similar a lo que encontramos en nuestros pacientes, donde el promedio del peso al nacimiento estuvo por debajo de la percentila 5 de acuerdo a las percentilas de Banson y Benda.

Posterior a la hospitalización requerida por los prematuros que se estudiaron, se detectó un peso promedio por debajo de la percentila 5.

Park y colaboradores<sup>69</sup> en su estudio reportan a sus pacientes con talla al nacimiento entre la percentila 10 y 50, a diferencia de nuestros pacientes donde esta medición se encontraba por debajo de la percentila 5 de acuerdo con las gráficas de la CDC para niños y niñas de 0 a 36 meses.

En el seguimiento que se realizó en los prematuros menores de 1500 g, a los 12 meses de edad cronológica, el 50% de ellos, se encontraban por debajo de la percentila 5. A diferencia de lo que reporta Park y colaboradores<sup>69</sup> donde sus pacientes se encontraban entre la percentila 10 a 50.

Cabe destacar que durante el seguimiento a prematuros de muy bajo peso al nacer, la evaluación del crecimiento desde el nacimiento, muestra una afección que se mantiene hasta el egreso hospitalario, la cual se va recuperando a los 12 meses de edad cronológica donde la mitad de ellos alcanza la percentila 10.

Con respecto a la talla en este mismo grupo de edad, en nuestros pacientes se observó una recuperación en la misma, encontrándose en el 61% por arriba de la percentila 5, a diferencia de Park y colaboradores<sup>69</sup> en quienes la talla se mantiene entre las percentilas 10-25 desde los 6 meses de edad.

Al continuar el seguimiento a los 24 meses de edad cronológica, se observa una recuperación en el incremento ponderal, ya que nuestros pacientes, la mayoría de ellos (68%) se encuentran por arriba de la percentila 5, aunque Park y colaboradores<sup>69</sup> describen en su grupo un peso entre la percentila 10 a 25. Es de resaltarse que ellos en comparación con lo encontrado al año de edad en sus pacientes el peso a los 24 meses disminuye de canal percentilar.

Para la talla desde los 6 meses de edad cronológica sus pacientes se mantuvieron entre las percentilas 10 a 25, hasta los 24 meses a diferencia de los nuestros

donde las percentilas para la talla si presentaron una ligera recuperación, encontrándose el 51.7% de ellos por arriba de la percentila 5.

La velocidad de crecimiento que presentaron nuestros pacientes durante su estancia hospitalaria fue en promedio de 16 g/kg/día, a diferencia de Horbar y colaboradores<sup>13</sup> quienes en su estudio reportan 12 g/kg/día de ganancia ponderal en sus pacientes. En cambio Zamorano y colaboradores<sup>82</sup> encontraron en promedio 19.3 g/kg/día de incremento en el peso durante la hospitalización de sus prematuros.

Es de importancia resaltar que en nuestro estudio se contactaron 81 prematuros menores de 1000 g, quienes mostraron una velocidad de crecimiento durante su hospitalización en límites normales (15 g/kg/día).

Finalmente en el crecimiento que mostraron nuestros pacientes, se evidenció una afectación del peso desde el nacimiento, ya que la percentila en promedio en la que se encontraban estaba por debajo de la ideal y que al compararla con el peso alcanzado a su egreso fue en promedio cercano al esperado. Todo parece indicar que la velocidad de crecimiento se afecta en mayor grado por la patología materna y/o antecedentes prenatales que por la morbilidad propia de la prematurez durante su hospitalización.

Por el tipo de estudio, estos resultados unicamente nos sugieren que el crecimiento de los prematuros de muy bajo peso al nacer está afectado desde el nacimiento, por lo que es de gran importancia realizar otros trabajos con mayor nivel de evidencia y enfocados a buscar factores de riesgo que comprueben este supuesto: patología del prematuro (displasia broncopulmonar, retinopatía del prematuro, hemorragia intraventricular-leucomalacia periventricular) y evaluación del crecimiento.

## CONCLUSIONES

- ❖ El crecimiento de los prematuros de muy bajo peso al nacer está afectado desde el nacimiento.
  
- ❖ La ganancia ponderal de los prematuros durante la hospitalización es adecuada.
  
- ❖ La incorporación a percentilas adecuadas se alcanza al año de edad.
  
- ❖ El desarrollo a los 24 meses en la mayoría de los prematuros es adecuado.
  
- ❖ Mas de la mitad de los prematuros presentan las habilidades requeridas según la escala de Denver.

## REFERENCIAS

- 1.- Castro, O. *Pediatría* (2016). Muy bajo y extremo bajo peso al nacer. *Pediatría*, 1(49). Disponible en: <http://www.elsevier.es>.
- 2.- Pérez R, López C, Rodríguez A. Morbilidad y mortalidad del recién nacido prematuro en el Hospital General de Irapuato, *Bol Med Hosp Infant Mex* 2013; 70: 299-303.
- 3.- Saigal S. Follow-up of very low birth weight babies to adolescence. *Semin Neonatol* 2000; 5: 107–118.
- 4.- Low-birthweight baby: Born too soon or too small. Nestlé Nutrition Institute Workshop Series 2014; 81: 1664–2147.
- 5.- Augusto S, Jorge U. *Cuidados intensivos neonatales*. 2a ed. Científica-Americana; 2001.
- 6.- Jeffrey DH, Gary JB. Hospital and patient characteristics associated with variation in 28-day mortality rates for very low birth weight infant. *Pediatrics* 1997; 99: 149-156.
- 7.- Richard KS, Joseph R. *Atención perinatal de trastornos maternos crónicos*. Clínicas de Perinatología. McGrawHill Interamericana; 1997.
- 8.- Levels and trends in child mortality report 2013. Estimates Developed by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. New York: UNICEF; 2013.
- 9.- Lorenzo O, Arlene A, Jorge D, y cols. Mortalidad neonatal en un hospital perinatal regional de Mérida, Yucatán, de 1995 al 2004. Análisis de las tasas crudas y específicas. *Ginecol Obstet Mex* 2006; 74: 401-409.
- 10.- Vilchis-Nava P, Gallardo-Gaona JM, Rivera-Rueda MA. Mortalidad perinatal: una propuesta de análisis. *Ginecol Obstet Mex* 2002; 70: 510-520.
- 11.- Fernández-Carrocera LA, Curiel-León G, Delgadillo-Avendaño JM. Evaluación de la morbi-mortalidad neonatal con el uso de esteroides prenatales. *Perinatol Reprod Hum* 2005; 19: 133-140.
- 12.- Méndez-Silva LP, Martínez-León MG, Bermúdez-Rodríguez JM. Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales: morbi-mortalidad en recién nacidos prematuros. *Acta Universitaria* 2007; 17: 46-51.
- 13.- Horbar JD, Badger GJ, Lewit EM. Hospital and patient characteristics associated with variation in 28-day mortality rates for very low birth weight infant. Vermont Oxford Network. *Pediatrics* 1997; 99: 149-156.
- 14.- Fernández-Carrocera LA, Salinas-Ramírez V, GuzmánBárceñas J. Análisis de la mortalidad neonatal en un centro de tercer nivel de atención. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2003; 60: 459-467.

- 15.- Euroneonet. General report for very-low-birth-weight/Very-Low- Gestational-Age Infants. Disponible en: <http://www.euroneonet.eu/paginas/publicas/euroneo/euroneonet/Documents/EENGeneralReport2006-2011.pdf>.
- 16.- Shah PS, Sankaran K, Aziz K. Outcomes of preterm infants < 29 weeks gestation over 10-year period in Canada: A cause of concern? J Perinatol off J Calif Perinat Assoc 2012; 32: 132-138.
- 17.- Álvarez-Mingorance P. Morbilidad y secuelas de los niños prematuros en edad escolar. Universidad de Valladolid; 2009. pp. 3-184.
- 18.- Durán P. Nutrición temprana y enfermedades en la edad adulta: acerca de la hipótesis de Barker. Arch Argent Pediatr 2004; 102: 26-34.
- 19.- Mukhopadhyay K, Louis D, Mahajan R. Predictors of mortality and major morbidities in extremely low birth weight neonates. Indian Pediatr 2013; 50: 1119-23.
- 20.- Ministerio de Salud y Protección Social. Guía de práctica clínica del recién nacido prematuro. Guía No. 04. Centro Nacional de Investigación en Evidencia y Tecnologías en Salud CINETS; 2013.
- 21.- Chirinos J, Oliveros M, Ramírez L. Nutrición parenteral total en el recién nacido de muy bajo peso. Diagnóstico Perú 2000; 39: 87-93.
- 22.- Morgues M, Henríquez MT, Tohá D. Sobrevida del niño menor de 1500 g en Chile. Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología 2002; 67: 100-115.
- 23.- Donohue O, Angel M, Shimabuku R. Factores de riesgo asociados a muerte hospitalaria en recién nacidos de muy bajo peso en el Perú. Diagnóstico Perú 2007;46:7-14.
- 24.- Wilkinson AR, Ahluwalia J, Cole A. Management of babies born extremely premature at less than 26 weeks of gestation: a framework for clinical practice at the time of birth. Arch Dis Child Fetal Neonatal; 2009.
- 25.- McCullough LB. Neonatal Ethics at the limits of viability. Pediatrics 2005; 116:1019-1021.
- 26.- Black R. Global prevalence of small for gestational age births. Low-birthweight baby: Born too soon or too small. Nestlé Nutrition Institute Workshop Series 2014;81:1664-2147.
- 27.- Ministerio de Salud y Protección Social. Guía de práctica clínica del recién nacido prematuro. Guía No. 04. Centro Nacional de Investigación en Evidencia y Tecnologías en Salud CINETS; 2013.
- 28.- Álvarez-Mingorance P. Morbilidad y secuelas de los niños prematuros en edad escolar. Universidad de Valladolid; 2009. pp. 3-184.

- 29.- Fulloria M, Hiatt D, Dillard GR, O'Shea TM. Gastroesophageal reflux in very low birth weight infants: association with chronic lung disease and outcomes through. *J Perinatol* 2000; 4: 235-9.
- 30.- Ewer AK, James ME, Tobin JM. Prone and left lateral positioning reduce gastroesophageal reflux in preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1999; 81: F201-F205.
- 31.- Barrington JK, Tan K, Rich W. Apnea at discharge and gastroesophageal reflux in the preterm infant. *J Perinatol* 2002; 22: 8-11.
- 32.- Nathalie C, Juan G, Sylvia M. The clinical course and one year forecast for a cohort of premature infants who were discharged with home oxygen in Bogota, Colombia. *Rev. salud pública* 2012; 14: 102-115.
- 33.- Rodrigo S, Lucía S, Leonardo M. Risk factors and clinical evolution in premature infants less than 1000 g of weight. *Rev Chil Pediatr* 2006; 77; 577-588.
- 34.- Vohr B, Walter A, Scott D. Early-onset intraventricular hemorrhage in preterm neonates: incidence of neurodevelopmental handicap. *Semin Perinatol* 1999; 23: 212-217.
- 35.- Lorenz J. The outcome of extreme prematurity. *Semin Perinatol* 2001; 25: 348-59.
- 36.- Ment L, Schneider K, Ainley MA. Adaptative mechanisms of developing brain. *Clin Perinatol* 2000; 27: 303-323.
- 37.- O'Shea TM, Damman O. Antecedents of cerebral palsy in very low-birth weight infants. *Clin Perinatol* 2000; 27: 285-302.
- 38.- American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn. Hospital discharge of the high-risk neonate: proposed guidelines. *Pediatrics* 2008; 122: 1119-1126.
- 39.- Hulseley TC, Hudson MB, Pittard WB. Predictors of hospital postdischarge infant mortality: implications for high-risk infant follow-up efforts. *J Perinatol* 1994; 14: 219-225.
- 40.- Callen J, Pinelli J. A review of the literature examining the benefits and challenges, incidence and duration, and barriers to breastfeeding in preterm infants. *Adv Neonatal Care* 2005; 5: 72-78.
- 41.- Comité de Estudios Fetoneonatales (CEFEN). Recomendación para el alta de prematuro. *Arch Argent Pediatr* 2006; 104: 560-562.
- 42.- Agami S, Iglesias J, Bernárdez I. Discharge conditions among preterm infants of a Neonatal Intensive Care Unit. *Rev Mex Pediatr* 2012; 79; 71-76.
- 43.- Embleton NE, Pang N, Cooke RJ. Postnatal malnutrition and growth retardation: an inevitable consequence of current recommendations in pre-term infants? *Pediatrics* 2001; 107: 270-273.

- 44.- Lejarraga H, Fustiñana C. Estándares de peso, longitud corporal y perímetro cefálico desde las 26 semanas hasta las 92 semanas de edad posmenstrual. Arch Argent Pediatr 1986; 84: 210-214.
- 45.- Comité de Crecimiento y Desarrollo. Sociedad Argentina de Pediatría. Criterios de diagnóstico y tratamiento. Crecimiento y desarrollo. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría; 1986.
- 46.- WHO Multicenter Growth Reference Study Group. Assessment of differences in linear growth among populations in the WHO Multicenter Growth Reference Study. Acta Paediatr 2006; 450(Suppl): 56-65.
- 47.- De Onis M, Wijnhoven TMA, Onyango AW. Worldwide practices in child growth monitoring. J Pediatr 2004; 144: 461-465.
- 48.- Fustiñana C, Rodríguez D, Mariani G. Post discharge growth assessment in preterm infants. Implications of adopting the WHO standard. Arch Argent Pediatr 2014; 112: 141-146.
- 49.- Bermúdez de la Vega J, Vela J, Jimenez M. Historia natural del pequeño para la edad gestacional. Vox Paediatrica 2005; 13: 19-24.
- 50.- Rogol AD. Growth hormone treatment for children born small for gestational age. UpToDate; 2008.
- 51.- García-Muñoz R, Figueroa J, Saavedra P. Crecimiento posnatal hasta el alta hospitalaria en recién nacidos extremadamente prematuros españoles. An Pediatr (Barc). 2016; disponible: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2016.10.011>.
- 52.- Ehrenkranz RA, Das A, Wraga LA. Early nutrition mediates the influence of severity of illness on extremely LBW infants. Pediatr Res 2011; 69: 522–529.
- 53.- Funkquist EL, Tuvemo T, Jonsson B. Preterm appropriate for gestational age infants: size at birth explains subsequent growth. Acta Paediatr 2010; 99: 1828–1833.
- 54.- Embleton NE, Pang N, Cooke RJ. Postnatal malnutrition and growth retardation: an inevitable consequence of current recommendations in pre-term infants? Pediatrics 2001; 107: 270-273.
- 55.- Tyson JE, Lasky RE, Mize CE, Richards CJ. Growth, metabolic response, and development in very-low-birthweight infants fed banked human milk or enriched formula. I. Neonatal findings. J Pediatr 1983; 103: 95-104.
- 56.- Aguilar MJ. Tratado de enfermería del niño y el adolescente. Cuidados pediátricos. Ed. Elsevier 2012.

- 57.- Stephens BE, Walden RV, Gargus RA. First-week protein and energy intakes are associated with 18-month developmental outcomes in extremely low birth weight infants. *Pediatrics*. 2009; 123: 1337-43.
- 58.- Fustiñana C. Crecimiento físico posnatal en prematuros de muy bajo peso al nacer y evaluación nutricional. En: Ceriani Cernadas JM. *Neonatología Práctica*. 4ª edición. Buenos Aires: Editorial Panamericana 2009; 23: 309-324.
- 59.- Neu J1, Hauser N D-EM. Postnatal nutrition and adult health programming. *Semin Fetal Neonatal Med* 2007; 12: 78-86.
- 60.- Wiedmeier JE, Joss-Moore LA, Lane RH. Early postnatal nutrition and programming of the preterm neonate. *Nutr Rev* 2011; 69: 76-82.
- 61.- Martin CR, Brown YF, Ehrenkranz RA, y cols. Nutritional practices and growth velocity in the first month of life. *Pediatrics* 2009; 124: 649–57.
- 62.- Stephens BE, Walden RV, Gargus RA. First-week protein and energy intakes are associated with 18-month developmental outcomes in extremely low birth weight infants. *Pediatrics*. 2009; 123: 1337-43.
- 63.- Latal-Hajnal B, von Siebenthal K, Kovari H, y cols. Postnatal growth in VLBW infants: significant association with neurodevelopmental outcome. *J Pediatr* 2003; 143: 163–70.
- 64.- Lapillonne A. Feeding the preterm infant after discharge. En B Koletzko, B Poindexter, R Uauy (editors): *Nutritional care of preterm infants. Scientific basis and practical guidelines*. Basel: Karger; 2014.
- 65.- Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. Documento de resultados. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación; 2007.
- 66.- Lawrence RM. Infecciones y lactancia materna. PRONAP. Módulo 1. Capítulo 1. 2011. Disponible: <http://www.sap.org.ar/pronap/pronap2011/modulo1/cap1>.
- 67.- Tudehope DI. Human milk and the nutritional needs of preterm infants. *J Pediatr* 2013; 162(Suppl): 17-25.
- 68.- Koletzko B, Poindexter B, Uauy R, *Nutritional Care of Preterm Infants: Scientific Basis and Practical Guidelines*. *World Rev Nutr Diet*. Basel, Karger, 2014, vol 110, pp 4–1.
- 69.- Park S, Han J, Eun J y cols, Postdischarge growth assessment in very low birth weight infants. *Korean J Pediatr* 2017; 60(3):64-69.
- 70.- Genes L, Lacarrubba J, Caballero C y cols, Morbidity and mortality in very-Low birth Weight Newborns Neonatology Unit. *Pediatr. (Asunción)*, Vol 37; N° 1; 2010.
- 71.- Westerberg A, Henriksen C, Ellingvag A y cols, Firstyear growth amongvery lowbirth weightinfants. *Acta Paediatrica/Acta Pædiatrica* 2010 99, pp. 556–562.

- 72.- Díaz J, Agost D, Argés L, Extrauterine growth restriction in very low birth weight infants hospitalized in neonatology service of Iagomaggiore hospital, mendoza, argentina. Actualización en Nutrición Vol. 18 N° 2 Junio de 2017: 41-48.
- 73.- Grant L y cols, Characteristics of the low birth weight in Artemisa province. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta Vol. 41, N°3 marzo 2016.
- 74.- Borges J, Gabriela E, Borba F y cols, The influence of gestational age on the dynamic behavior of other risk factors associated with retinopathy of prematurity (ROP). Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol (2010) 248:893–900.
- 75.- Sion M, Leboreiro J, Bernárdez I y cols, Condiciones al egreso de niños prematuros atendidos en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Vol. 79, Núm. Marzo-Abril 2012 pp 71-76.
- 76.- Vera N, Griesmaier E, Pehböck-Walser N y cols, Poor postnatal head growth in very preterm infants is associated with impaired neurodevelopment outcome. Acta Paediatrica 2013 102, pp.883–888.
- 77.- Frankenburg W, Josiah B y cols, The Denver Developmental Screening Test. The Journal of PEDIATRICS August, 1967.
- 78.- Arreola G, Fernández-Carrocera L, Ramírez-López C, Desarrollo neurológico en el primer año de vida de infantes prematuros con peso menor a 1,500 g en una institución de tercer nivel. Julio-Septiembre, 2011 Vol 25, Núm 3 pp 146-154.
- 79.- Geromettaa G, Aspresb N, Schapirab I, Evaluación a largo plazo del desarrollo psicomotor e intelectual de niños de 4 a 5 años de edad nacidos pretérmino y con muy bajo peso. Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardá 2014;33(1).
- 80.- Fernández C, Matzumura J, Gutiérrez H y cols, Secuelas del neurodesarrollo de recién nacidos prematuros de extremadamente bajo peso y de muy bajo peso a los dos años de edad, egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins 2009-2014. Horiz Med 2017; 17(2): 6-13.
- 81.- Espinosa T. Reyes, Ladrón A, Carvajal F, Crecimiento en recién nacidos prematuros de muy bajo peso natal. Revista Cubana de Endocrinología 2013;24(1):18-34.
- 82.- Zamorano C, Guzmán J, Baptista H, Pérdida de peso corporal y velocidad de crecimiento postnatal en recién nacidos menores de 1,500 gramos durante su estancia en un hospital de tercer nivel de atención. Perinatol Reprod Hum 2012; 26 (3): 187-19. Disponile en <http://www.medigraphic.com/inper>

**ANEXO 1. 1/3 (Anverso)**

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Crecimiento y desarrollo del prematuro de alto riesgo al egreso hospitalario.

Nombre del paciente \_\_\_\_\_ Afiliación \_\_\_\_\_  
 Fecha de Nacimiento \_\_\_\_\_ Hora \_\_\_\_\_  
 Nombre de la madre \_\_\_\_\_  
 Teléfono \_\_\_\_\_ Fecha de la llamada \_\_\_\_\_  
 Edad del paciente al momento de la llamada \_\_\_\_\_

**Antecedentes Perinatales**

Gesta	P	C	A	Vía de nacimiento	Enfermedades maternas
				Parto	Cesárea ¿Cuáles?

Somatometría al nacimiento		
Peso (grs)	Talla (cm)	Perímetro Cefálico

Sexo	Apgar	Semanas de gestación

Causa de Parto Prematuro \_\_\_\_\_

VENTILACIÓN						
Esquema de madurez pulmonar		Dosis de surfactante	Ventilación mecánica		Días de ventilación mecánica	Reintubación
Si	No		Si	No		Cuántas

Diagnósticos	Complicaciones		Tratamiento		Resolución		Persistencia al egreso	
	Si	No	Médico	quirúrgico	Si	No	Si	No
Sepsis								
Ictericia								
HIV								
Convulsiones								
ECN								
Anemia								
Cardiopatía								
Grado de Retinopatía								
DBP								
Atelectasia								
Neumotórax								
Otros								

**ANEXO 1. 2/3 (Reverso)**  
**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Datos al Egreso					
Fecha de egreso	Días de estancia en UCIN	Días de vida	Semanas corregidas	Supervivencia al egreso Vivo	Oxígeno intradomiciliario
				Si No	Si Cuanto tiempo

Somatometría al egreso		
Peso (g)	Talla (cm)	PC (cm)

Ablactación	
Edad cronológica en la que inició ablactación	
¿Cuál fue el alimento con el que iniciaron?	

Reingreso Hospitalario		
¿Cuántas veces se ha hospitalizado su hijo(a) a partir del alta del Hospital de Ginecología y Obstetricia 4?		
Lugar de Hospitalización	Diagnósticos	Estancia

Entidad a evaluar	Seguimiento de especialista		Fecha de primera revisión	Tratamiento actual		Alta	
	Si	No		Si	No	Si	No
Displasia Broncopulmonar							
Hemorragia intraventricular							
Retinopatía del Prematuro							
Reflujo Gastroesofágico							
Persistencia del conducto arterioso							
Desarrollo psicomotor							
Otros							

ANEXO 1 3/3 (Anverso)

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

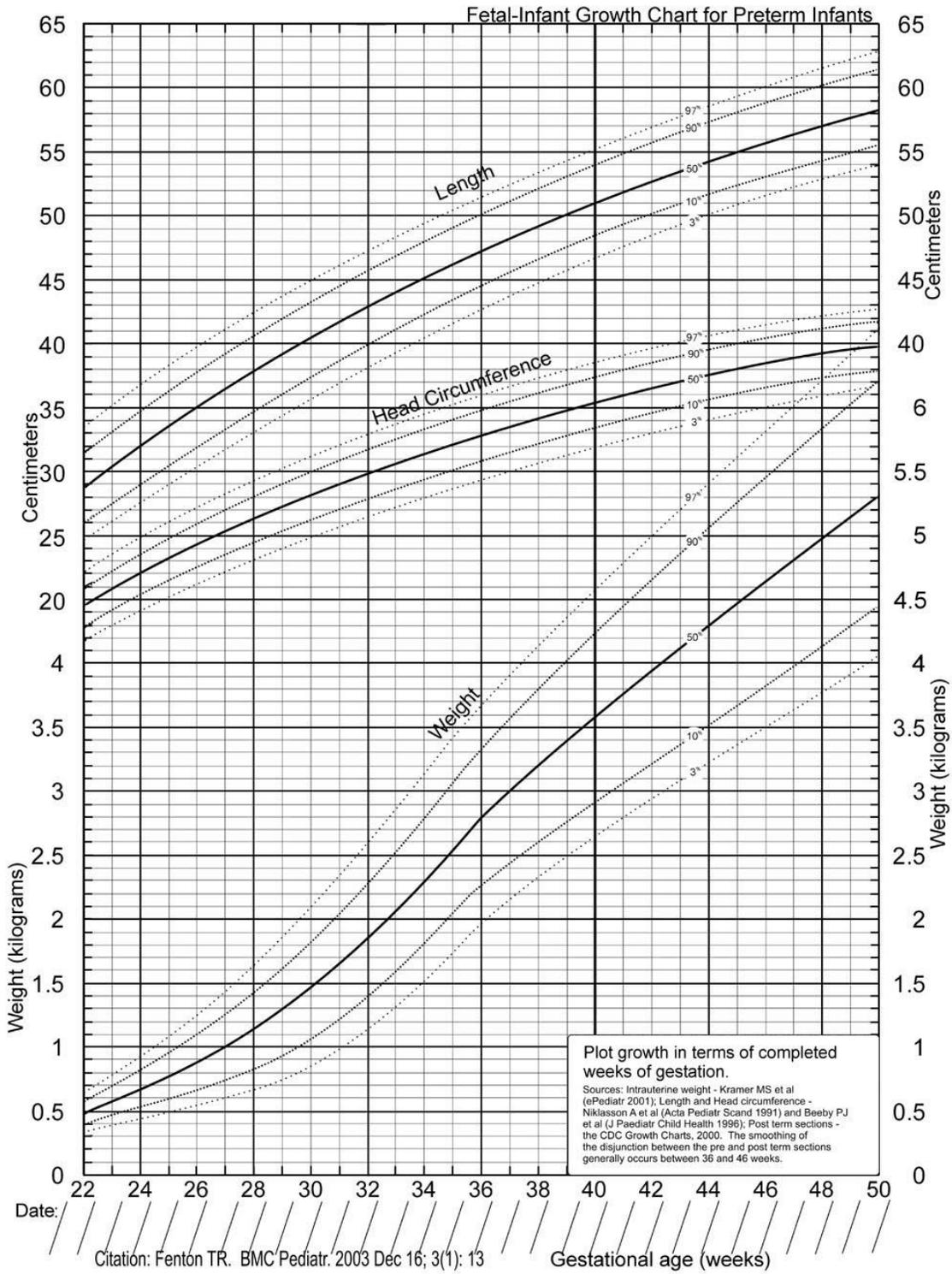
Crecimiento y desarrollo del prematuro de alto riesgo al egreso hospitalario.

EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO												
Crecimiento Fecha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Peso												
Talla												
Perímetros cefálico												

EVALUACIÓN DE DESARROLLO				
Conductas básicas	Pregunta	¿A qué edad lo hizo?	No lo hace	En proceso
<b>Personales sociales</b>	¿Sonríe en correspondencia?			
	¿Come galletas solo?			
	¿Se esfuerza en alcanzar juguetes alejados?			
	¿Bebe de una taza?			
	¿Usa cuchara, vierte un poco?			
	¿Se lava y seca las manos?			
	¿Se pone zapatos no atados?			
	¿Se viste sin vigilancia?			
<b>Lenguaje</b>	¿Ríe?			
	¿Imita sonidos del habla?			
	¿Dice "da-da" o "ma-ma"?			
	¿Señala un miembro corporal?			
	¿Nombra un dibujo?			
	¿Da nombre y apellido?			
	¿Reconoce 3 colores?			
<b>Motor fino</b>	¿Junta sus manos?			
	¿Transfiere cubo de una mano a otra?			
	¿Pinzamiento correcto de uvas?			
	¿Garabatea espontáneamente?			
	¿Dibuja hombre de 3 partes?			
	¿Copia un cuadrado?			
<b>Motor grueso</b>	¿Alza cabeza?			
	¿Sentado con cabeza firme?			
	¿Se sienta solo?			
	¿Se pone de pie sujetándolo?			
	¿Camina bien?			
	¿Camina hacia atrás?			
	¿Sube escaleras?			
	¿Pedalea triciclo?			
	¿Salta en un pie?			
	¿Agüanta en un pie 10 segundos?			

ANEXO 2

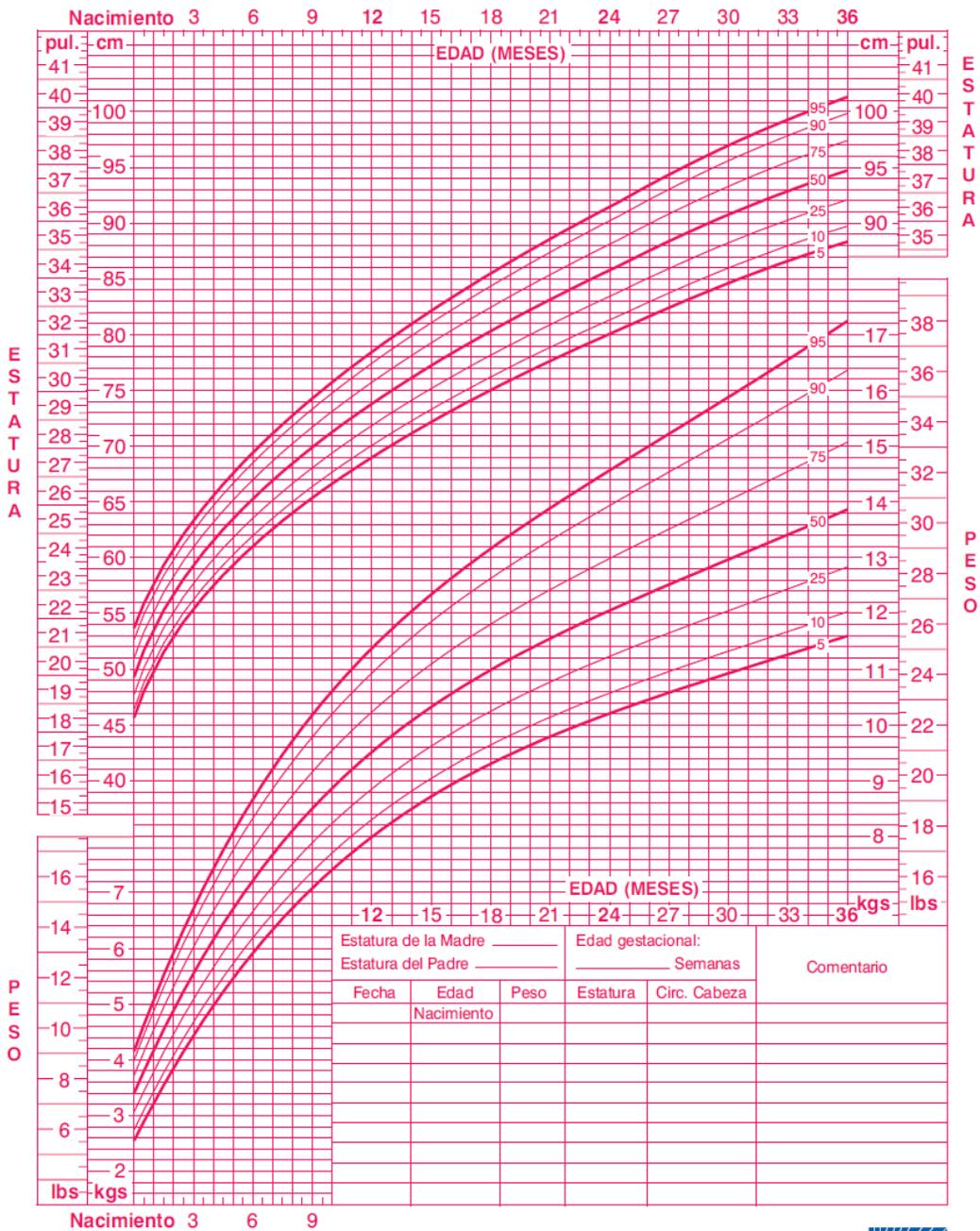
CURVAS DE CRECIMIENTO ACTUALIZADAS DE BABSON Y BENDA



ANEXO 3 (1/6)

**SEGUIMIENTO DEL CRECIMIENTO. TABLAS CDC**

Nacimiento a 36 meses: Niñas Nombre \_\_\_\_\_  
 Percentiles de Estatura por edad y Peso por edad # de Archivo \_\_\_\_\_



Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 20 de abril del 2001).  
 FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



ANEXO 3 (2/6)

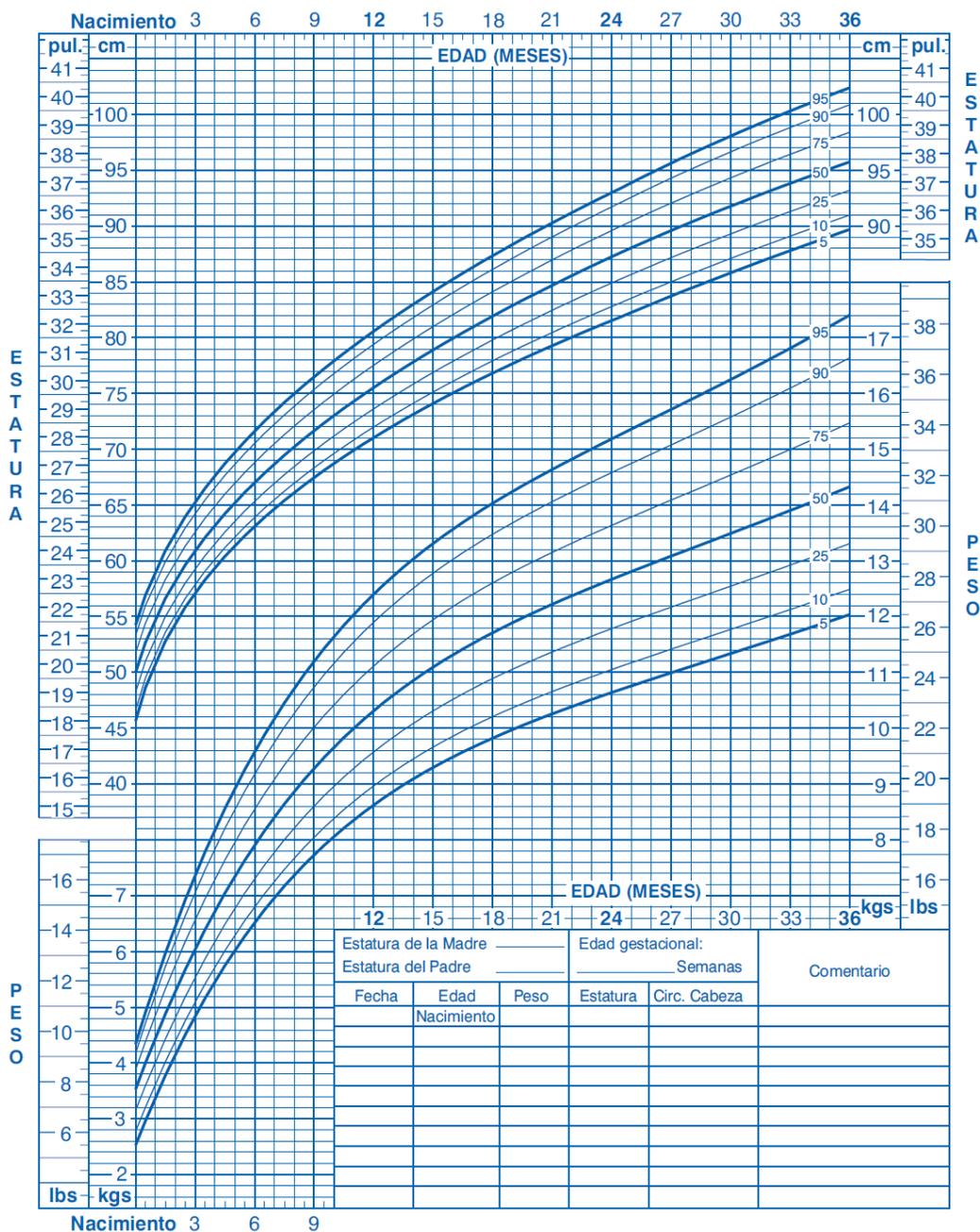
**SEGUIMIENTO DEL CRECIMIENTO. TABLAS CDC**

Nacimiento a 36 meses: Niños

Nombre \_\_\_\_\_

Percentiles de Estatura por edad y Peso por edad

# de Archivo \_\_\_\_\_



Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 20 de abril del 2001).  
 FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



ANEXO 3 (3/6)

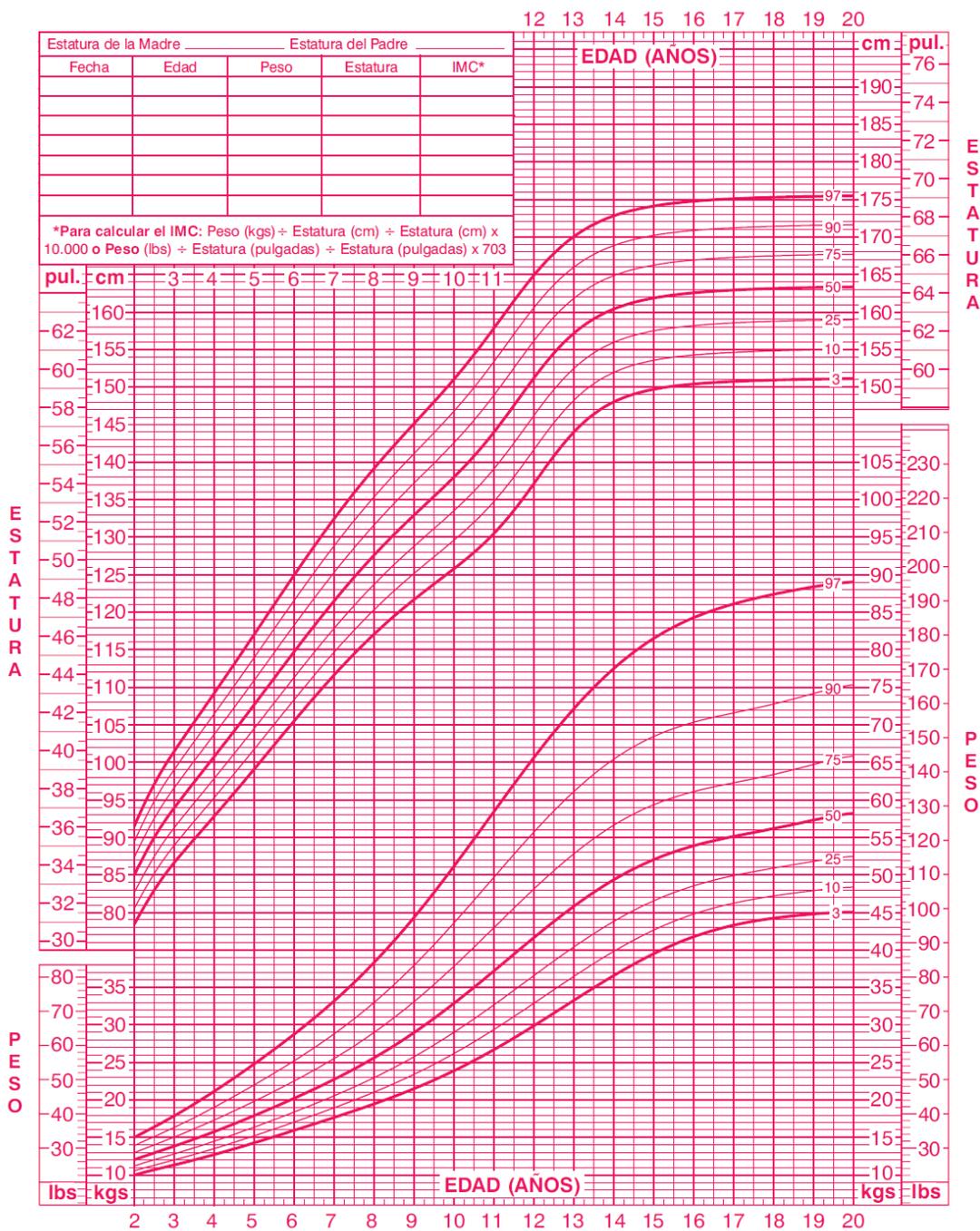
**SEGUIMIENTO DEL CRECIMIENTO. TABLAS CDC**

2 a 20 años: Niñas

Nombre \_\_\_\_\_

Percentiles de Estatura por edad y Peso por edad

# de Archivo \_\_\_\_\_



Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 21 de noviembre del 2000).  
 FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el  
 Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



ANEXO 3 (4/6)

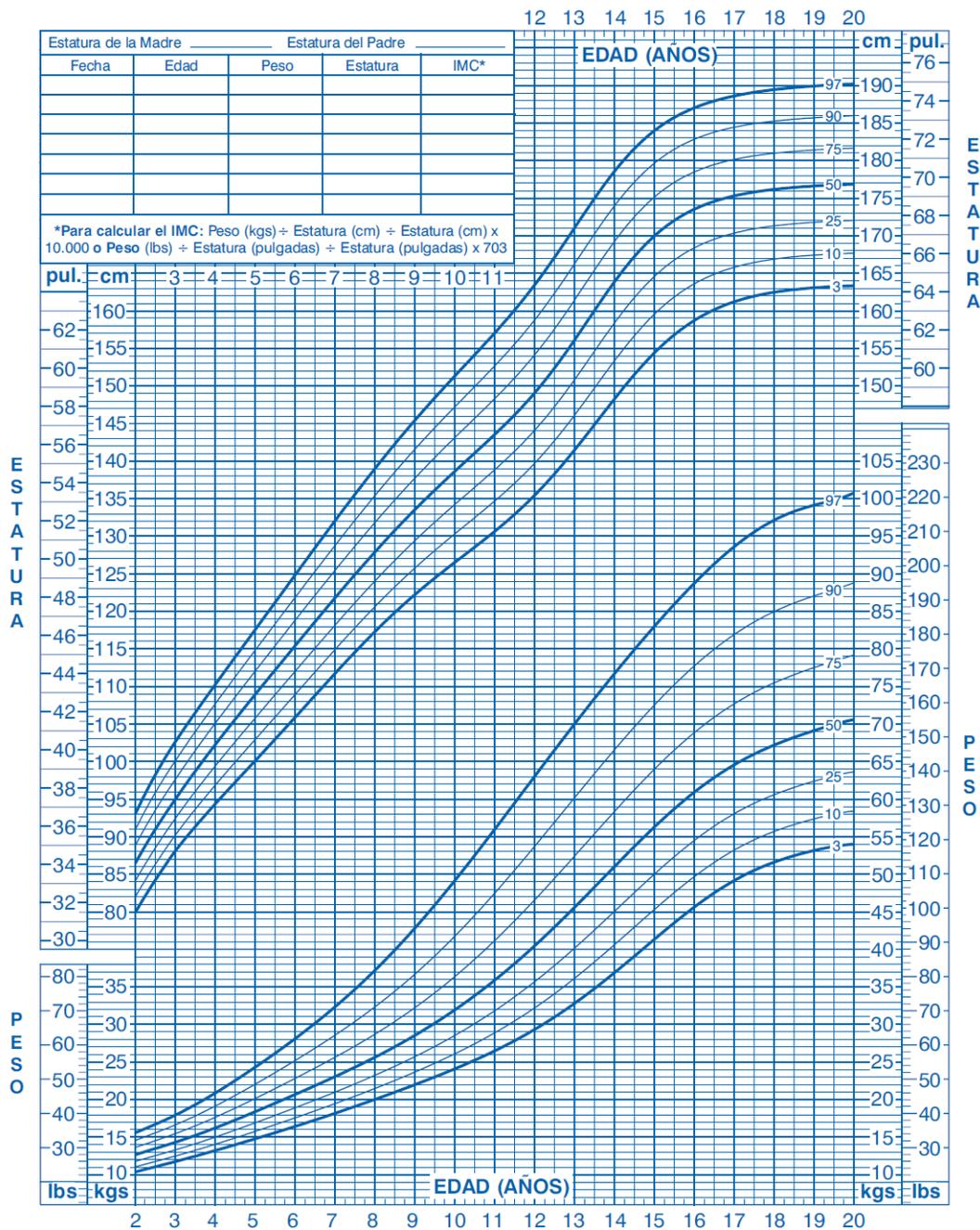
**SEGUIMIENTO DEL CRECIMIENTO. TABLAS CDC**

2 a 20 años: Niños

Nombre \_\_\_\_\_

Percentiles de Estatura por edad y Peso por edad

# de Archivo \_\_\_\_\_



Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 21 de noviembre del 2000).  
 FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™

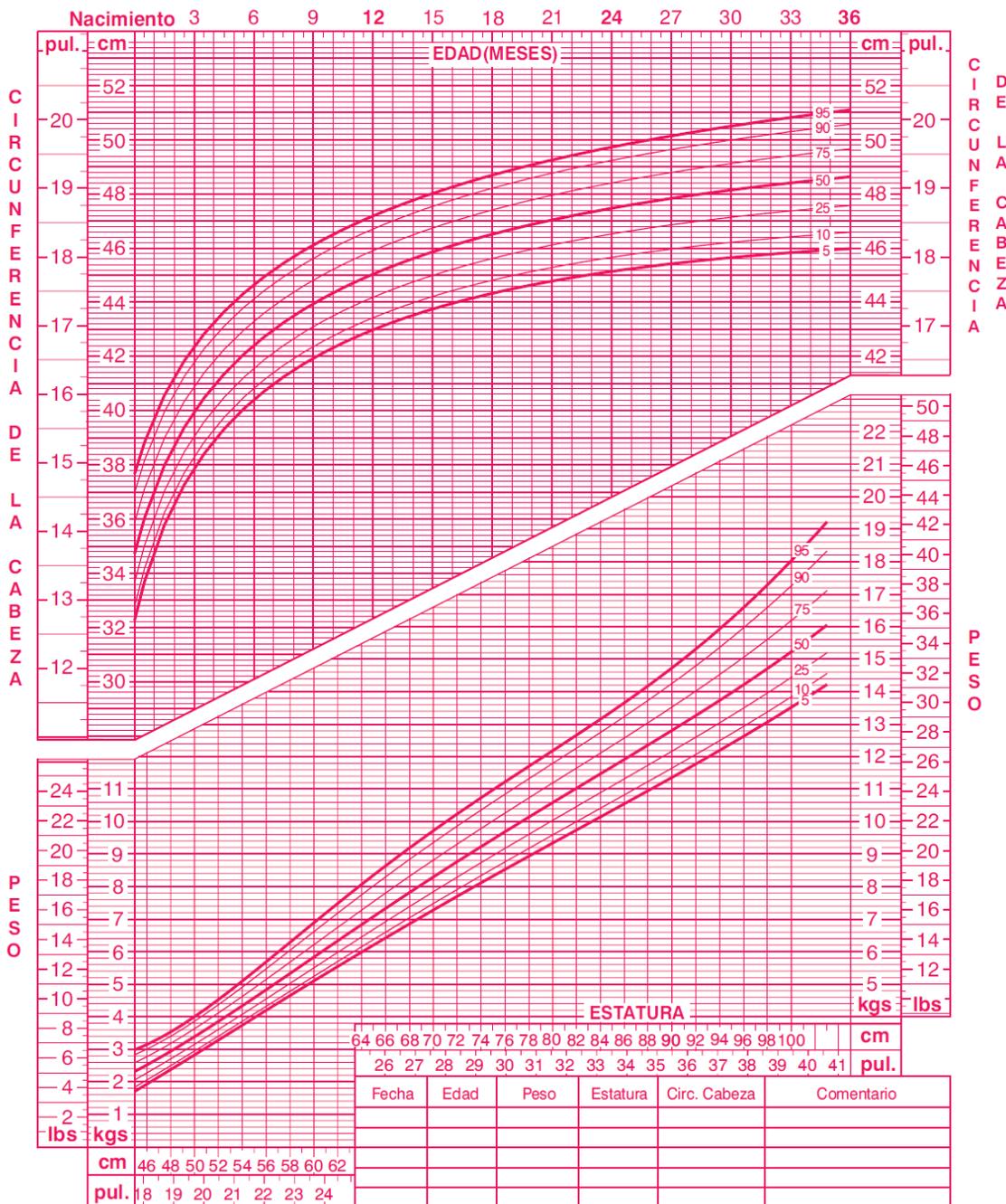
ANEXO 3 (5/6)

**SEGUIMIENTO DEL CRECIMIENTO. TABLAS CDC**

**Nacimiento a 36 meses: Niñas**  
**Percentiles de circunferencia de la**  
**cabeza por edad y Peso por estatura**

Nombre \_\_\_\_\_

# de Archivo \_\_\_\_\_



Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 16 de octubre del 2000).  
 FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



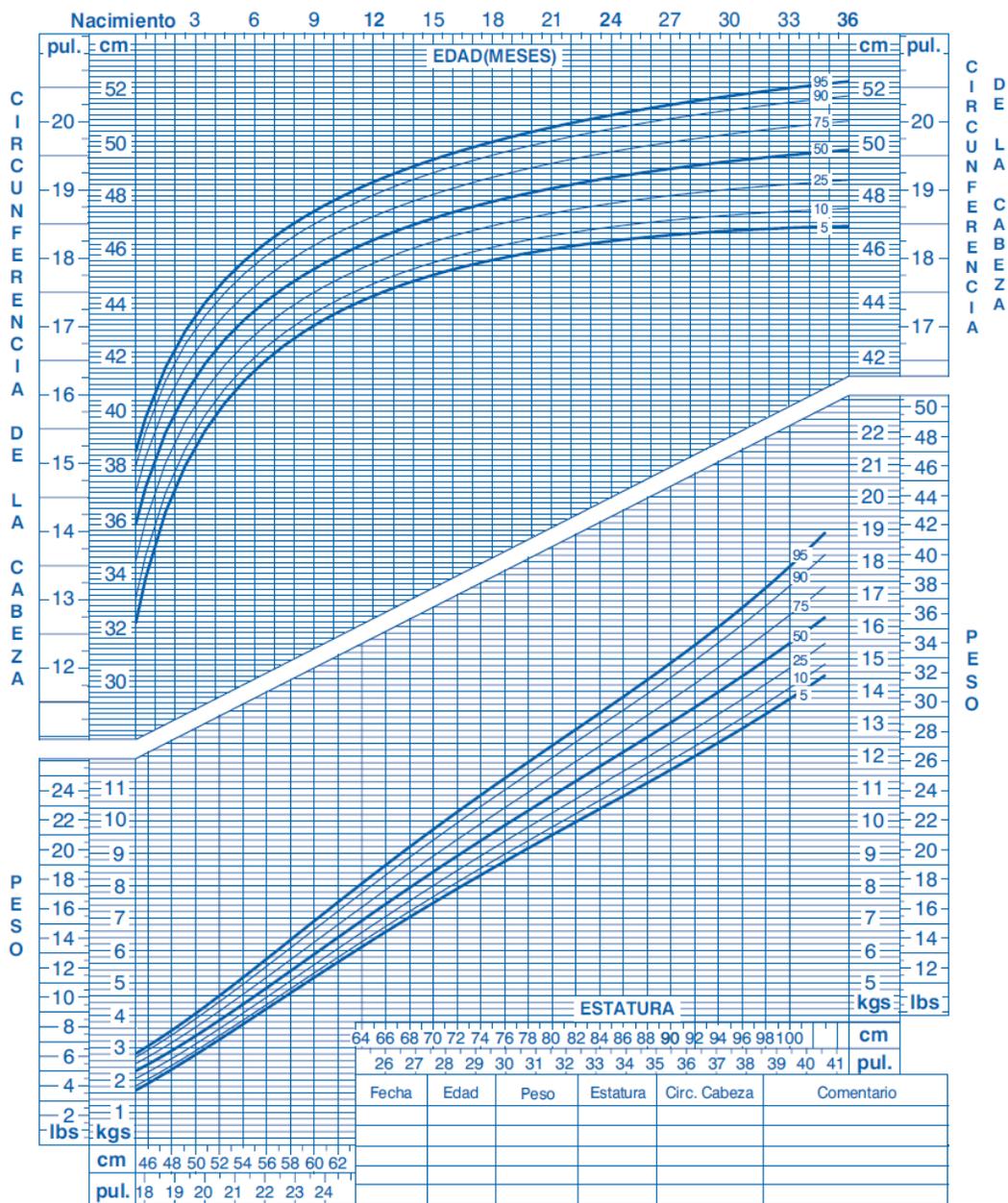
ANEXO 3 (6/6)

**SEGUIMIENTO DEL CRECIMIENTO. TABLAS CDC**

**Nacimiento a 36 meses: Niños**  
**Percentiles de circunferencia de la cabeza**  
**por edad y Peso por estatura**

Nombre \_\_\_\_\_

# de Archivo \_\_\_\_\_



Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 16 de octubre del 2000).  
 FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



## APENDICE 1

PATOLOGÍAS MÁS FRECUENTES EN LOS PREMATUROS TRAS EL NACIMIENTO	
Respiratorio	*Distrés respiratorio (Enfermedad de Membrana Hialina) *Apnea del prematuro *Displasia Broncopulmonar
Cardiovascular	*Ductus arterioso persistente *Hipotensión arterial
Infecioso	*Sepsis precoz y/o tardía
Cerebral	*Hemorragia intracraneal *Hidrocefalia posthemorrágica *Leucomalacia periventricular
Metabólico	*Hipo/hiperglucemia *Acidosis metabólica *Ictericia del prematuro
Digestivo	*Dificultad para la nutrición *Nutrición parenteral *Enterocolitis necrotizante
Hematológico	*Anemia del prematuro
Oftalmológico	*Retinopatía del prematuro
Desarrollo	*Restricción del crecimiento postnatal

Álvarez-Mingorance P. Morbilidad y secuelas de los niños prematuros en edad escolar. Universidad de Valladolid; 2009. pp. 3-184.

## APENDICE 2

<b>RECOMENDACIÓN PARA EL ALTA DE PREMATUROS</b>	
<b>1</b>	Patrón de ganancia de peso sostenido en la última semana (15 g/kg/día).
<b>2</b>	Ingreso calórico adecuado (120-150 calorías/kilo/día), preferentemente por succión (considerar casos especiales: sonda orogástrica (SOG), gastrostomía, etc).
<b>3</b>	Detectar los riesgos nutricionales (dificultades en la alimentación, aumento de pérdidas intestinales, entre otros) y tomar las provisiones necesarias.
<b>4</b>	Mantenimiento de temperatura corporal normal durante la última semana, en cuna, vestido y a temperatura ambiente.
<b>5</b>	Estabilidad respiratoria, sin apneas, sin xantinas, durante una semana antes del alta.
<b>6</b>	Hernias inguinales corregidas antes del alta, salvo excepciones que no lo permitan clínicamente.
<b>7</b>	Vacunación: las obligatorias correspondientes a la edad cronológica según calendario.
<b>8</b>	Resultado de la pesquisa metabólica obligatoria.
<b>9</b>	Realizar control hematológico de: hemoglobina, hematócrito, reticulocitos, proteinograma con albúmina, calcio, fósforo y fosfatasa alcalina.
<b>10</b>	Pesquisa universal de hipoacusia.
<b>11</b>	Se realizará pesquisa para detectar retinopatía del prematuro mediante fondo de ojo hasta la completa vascularización retiniana.
<b>12</b>	Realizar ecografía cerebral entre las 36 y las 40 semanas de edad gestacional.
<b>13</b>	Realizar un detalle antes del alta de las provisiones especiales que necesitará el niño al retirarse del hospital: fórmula para prematuros, sulfato ferroso (2-3 miligramos/kilo/día), vitaminas ADC, ácido fólico, sondas, bolsas de colostomía, etc.

Comité de Estudios Fetoneonatales (CEFEN). Recomendación para el alta de prematuro. Arch Argent Pediatr 2006;104(6):560-562.