

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

COSTO DE LA ATENCIÓN A RECIÉN NACIDOS PREMATUROS  
DE MUY BAJO PESO AL NACER EN LA UNIDAD DE CUIDADOS  
INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO  
FEDERICO GÓMEZ

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA SUBESPECIALIDAD  
PEDIÁTRICA DE:

## **NEONATOLOGÍA**

PRESENTA:

Dra Dennise Crespo Smith

DIRECTORAS DE TESIS:

Dra.

---

Edna Patricia Vázquez Solano  
Médico Adscrito al Departamento de Neonatología

Dra.

---

Teresa Murguía de Sierra  
Jefe del Departamento de Neonatología



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

# ÍNDICE

I. MARCO TEÓRICO.....	2
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
III. JUSTIFICACIÓN.....	6
IV. OBJETIVOS.....	6
V. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	7
VI. MATERIAL Y MÉTODOS.....	7
VII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	9
VIII. RESULTADOS.....	9
IX. DISCUSIÓN.....	26
X. CONCLUSIONES.....	27
XI. REFERENCIAS.....	28

## I. MARCO TEÓRICO

El Hospital Infantil de México Federico Gómez, es un hospital de referencia de tercer nivel, el cual cuenta con una unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) con 33 incubadoras de las que 12 son de terapia intensiva. Se puede proporcionar ventilación mecánica a 12 pacientes de manera simultánea.

Se ingresan por año a UCIN un promedio de 153 recién nacidos, de los cuales los prematuros corresponden al 30-40%. En general, se admiten 27-30 recién nacidos de muy bajo peso al nacer (<1500g) por año. (1)

La Academia Americana de Pediatría en 1935 definió al prematuro, como el nacimiento de un producto con un peso de 2500 gramos o menos, en 1960 se establecieron otras definiciones como: bajo peso al nacer en aquellos que pesan menos de 2500 g, entre 1970 y 1980 se vio que existía mejoría en la sobrevivencia de los prematuros de peso menor de 1,500g, a los cuales se les denominó de muy bajo peso al nacer y para 1990 al incrementar la sobrevivencia de los menores de 1,000g se les clasificó como recién nacido de peso extremadamente bajo al nacimiento.

En las unidades de cuidados intensivos neonatales de norte América y Europa se ha visto que la mortalidad ha disminuido de manera muy importante en los mayores de 1,000g, siempre y cuando no existan malformaciones congénitas asociadas, lo que genera una población creciente que amerita hospitalización en unidades especializadas.(15)

En países en vías de desarrollo con alta mortalidad neonatal, el bajo peso al nacer se presenta con relativa frecuencia y varía del 7 al 20%.(2)

Joseph y cols han descrito una disminución en la tasa de mortalidad neonatal en Canadá entre los periodos de 1985 - 1987 y 1992 – 1994 con una disminución del 14% (IC 95%, 7-21) para los que nacieron entre la semana 24-25 de gestación y hasta un 40% (IC 95% 31-47) entre los que nacieron en las semanas 28 a 31 (16).

El nacimiento pretérmino es la principal causa de morbilidad y mortalidad neonatal. Y con peso muy bajo se registran 3.4 millones de recién nacidos anualmente en el mundo, de estos del 40 al 70% son de pretérmino y el resto presentan retardo en el crecimiento intrauterino y se consideran pequeños para su edad gestacional. (3) En Estados Unidos, la incidencia de parto pretérmino era del 9.4% en 1981 con un incremento del 10.6% en 1990, 11.6% en el año 2000 y 11.9% en el año 2001.(6)

El parto pretérmino es responsable del 80 a 90% de las muertes neonatales excluyendo aquellas que se deben a alteraciones congénitas letales. (4) Dentro de sus causas no solamente está el parto pretérmino en pacientes con membranas corioamnióticas intactas, sino que también están aquellas que tienen ruptura prematura de membranas (RPM) en embarazos pretérmino y aquellas condiciones que ponen en riesgo la vida del feto (por un ambiente intrauterino adverso) o de la madre, por lo que es necesaria la interrupción del embarazo. Alrededor del 40%

de los nacimientos prematuros son consecuencia del trabajo de parto prematuro y un 30% son consecuencia de RPM. Se han reportado como marcadores de parto pretérmino en nulíparas, un bajo índice de masa corporal, bajo estado socioeconómico y la raza negra. En múltiparas, el vínculo más fuerte es con el antecedente de parto pretérmino (OR = 2.01, 1.61 a 2.51, CI de 95%). No obstante en otros estudios se observó que dichos marcadores sólo identificaban el 33% de las mujeres que a la postre tendrían un parto pretérmino. (5) En otro estudio, Casell y cols. señalaron una relación inversa entre la colonización del corioamnios y la edad gestacional en mujeres con trabajo de parto espontáneo. La colonización del corioamnios, también se vinculó con 80% de los partos pretérmino espontáneos con fetos de peso menor a 1000 g en comparación con 16% en partos pretérmino indicados ( $P < 0.001$ ) De manera específica, los partos pretérmino que ocurren entre las 34 y 36 semanas de gestación rara vez se vinculan con infección, en tanto aquellos que suceden antes de las 30 semanas por lo general se relacionan con un proceso infeccioso. (6)

Existen diferencias raciales en cuanto a la incidencia del parto pretérmino pero no han sido explicadas. Las tasas de mortalidad entre 1990 y el 2001 aumentaron en Estados Unidos tanto para los caucásicos como para la población hispánica viviendo en ese país, pero disminuyeron significativamente para aquellos de raza negra. Sin embargo, la población afro-americana tiene casi el doble de incidencia en comparación con los caucásicos y los hispanos. En el 2000, el 37.7% de los nacimientos antes de las 28 semanas de edad gestacional ocurrieron en pacientes afro-americanas. (4)

Las entidades más comunes de morbilidad neonatal son el síndrome de distrés respiratorio (SDR), hemorragia intraventricular, displasia broncopulmonar, persistencia del conducto arterioso, enterocolitis necrosante, sepsis, apnea, retinopatía del prematuro, hiperbilirrubinemia, hipoglicemia, problemas nutricionales y la inestabilidad térmica.

Lo anterior hace que estos recién nacidos requieran de un mayor tiempo de estancia intrahospitalaria, así como uso de monitores no invasivos, ventilación mecánica, ventilación de alta frecuencia, administración de medicamentos específicos de costo elevado, como lo es el surfactante, así como de manejo multidisciplinario y especializado dentro de un área de cuidados intensivos, durante un periodo de tiempo que puede extenderse por meses, generando costos muy importantes para las instituciones en donde se internan y para la familia en general, ya que además de lo monetario, hay un desgaste emocional en el que se ve involucrada toda la familia y que puede durar desde unos días hasta meses.

La morbilidad es mayor al 60% en recién nacidos con peso entre 501 y 750 gramos y casi del 50% en recién nacidos entre 751 y 1000 gramos en un centro de tercer nivel. (4) La morbilidad y la discapacidad a largo plazo también tiene relación con el peso y edad gestacional. En aquellos con un peso al nacimiento menor de 750 g hay una mayor incidencia de parálisis cerebral, ceguera, atrofia

cerebral, menor estatura y una deficiencia en las funciones cognitivas, académicas y de adaptación.

En la actualidad se ha reportado una sobrevivida del 85% en los recién nacidos con peso menor de 1000 g, en estudios multicéntricos norteamericanos se encontró que los recién nacidos con peso menor de 750 g en 1990 sobrevivían 45% y para 1994, el grupo con peso entre 500 y 750 g tuvo una sobrevivida de 70% (8)

La supervivencia reportada varía de 5 a 41% a las 23 semanas; de 33 a 57% a las 24 semanas y de 60 a 79% a las 25 semanas (en quienes la atención obstétrica, gestacional y los cuidados neonatales son intensivos). La supervivencia se estabiliza entre las 26 y 27 semanas de gestación y va de 71 a 78%(9) Rivera Rueda y cols. en el Instituto Nacional de Perinatología realizó un estudio que reportó una frecuencia de bajo peso al nacer en 1990 del 18.6%, con una tasa de mortalidad para los recién nacidos con peso menor de 2500 g de 149.3 por 1000 recién nacidos vivos; y la frecuencia de pequeños para la edad gestacional (PEG) era de 33.2%. (8,9) En ese estudio se dividió a los recién nacidos en tres grupos de acuerdo al peso al nacer considerándose en el primer grupo a los menores de 1000 g en quienes el porcentaje de PEG fue del 36%, con una tasa de mortalidad de 861.1 por 1000 nacidos vivos. Para los pacientes con peso de 1000 a 1499 g al nacer (grupo 2) el porcentaje de PEG fue de 35.7%, con una tasa de mortalidad de 24.1 por 1000 recién nacidos vivos. (10)

En las últimas décadas el avance tecnológico en la atención neonatal ha incrementado la sobrevivida pero también los costos de manera importante. Las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) son las más caras en cuanto a hospitalización. Por lo anterior es muy importante tratar de disminuir los días de hospitalización en este tipo de pacientes con estrategias que permitan dar una mejor calidad de atención, en un tiempo óptimo y con uso racional de recursos, no obstante, la tarea no es fácil y el primer paso es conocer los factores que pueden modificar la duración de la estancia hospitalaria (12,14).

En un estudio realizado por Rogowski y Harrison de recién nacidos pretérmino de muy bajo peso al nacer en la población de California encontraron que el promedio del costo del primer día de hospitalización sobreestima el costo del tratamiento en el 53%. También vieron que el costo de los honorarios médicos es el 16.7% de la hospitalización inicial, lo cual en nuestro hospital no es valorable. (11)

En otro estudio realizado por Rogowski de costos en UCIN en 1994 reporta que el promedio del costo total en UCIN es de 49 457 dólares, con un promedio de estancia intrahospitalaria de 49 días. Sin embargo existen casos en los que los pacientes pueden tener un costo de 130 377 dólares (percentila 90) y hasta un máximo de 889 136 dólares. La percentila 90 para la estancia intrahospitalaria fue de 99 días y una estancia máxima de 632 días(12).

El costo del tratamiento de estos pacientes es inversamente proporcional al peso al nacimiento, con un costo promedio de 89 546 dólares en recién nacidos entre 501 h y 750 g; 31 531 dólares para recién nacidos entre 1,251 g y 1500 g. La estancia intrahospitalaria en los de peso muy bajo es menor por la mortalidad más alta que tienen. Los que pesan entre 750 g y 1,500 g tienen costos más altos porque tienen mayor sobrevivencia (12,13).

Se ha visto que los pacientes que fallecen en los primeros días de estancia intrahospitalaria tienen un costo promedio mayor (casi el doble) que los que permanecen más tiempo hospitalizados y se dieron de alta. Los que nacen en el hospital donde hay UCIN tienen un costo menor que los que son trasladados como es el caso del Hospital Infantil de México.(1)

Los costos también varían de acuerdo a la edad gestacional, es mayor para los recién nacidos entre las 24 y 26 semanas de gestación (SDG). Estos prematuros tienen mayor tiempo de estancia intrahospitalaria el cual en promedio es de 82 días. El gasto por día disminuye para los de 24 SDG y existe un incremento para los mayores de 24 SDG (2346 dólares por día), lo cual es un 70% más alto que los que tienen entre 24 y 26 SDG. Esto se atribuye a que existen tasas de mortalidad más altas en estos prematuros. (11)

El promedio de costos por uso de laboratorio, gabinete y medicamentos es mayor para los recién nacidos (RN) entre 24 y 26 SDG. Mientras que por día son mayores para los < 24 SDG (1414 dólares comparado con 493 dólares en los que tienen entre 24 y 26 SDG), esto se debe a la alta mortalidad. Los costos de laboratorio, gabinete y medicamentos son casi los mismos para los que nacen en los hospitales donde hay UCIN que en los que se trasladaron. (389 dólares contra 309 dólares). Para los que requirieron ventilación mecánica fue de 3112 dólares y para los menores de 750g con 24 a 26 SDG fue mayor. El total de laboratorio fue de 3308 dólares, estas cantidades son inversamente proporcionales a la edad gestacional y es mayor para los que nacieron entre la semana 24 y 26. Por parte de radiología 942 dólares corresponden a éste rubro y para el uso de medicamentos es de 2258 dólares. (10,11)

El gasto por hospitalización en los recién nacidos pretérmino de bajo peso al nacer se podría reducir simplemente con un adecuado control prenatal, existe un estudio realizado en Rochester en el cual se estableció que el adecuado control prenatal si disminuye de manera importante los ingresos a UCIN y por lo tanto disminuyen los costos, así como menor tiempo de estancia intrahospitalaria. (12)

Existe otro estudio realizado en India por Narang y colaboradores en donde observaron que el 55% del costo total de UCIN es por personal médico y enfermería, (otros estudios reportan del 44 al 75%), los medicamentos ocupan el 15% y el material médico el 11% lo cual fue comparativo con otros estudios. El costo por día cama en las unidades de cuidados intensivos neonatales es inversamente proporcional al peso al nacimiento y a la edad gestacional (14).

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cada vez sobreviven más RN de muy bajo peso al nacer. Ellos requieren de unidades de cuidados intensivos neonatales bien equipadas y de personal médico y paramédico bien entrenado. Estos pacientes tienen hospitalizaciones prolongadas. Es necesario conocer el impacto económico que el cuidado de un RN de muy bajo peso tiene en las diversas instituciones de salud y en las familias.

¿Cuál es el costo real de la hospitalización de recién nacidos pretérmino menores de 1,500g en la unidad de cuidados intensivos neonatales en el Hospital Infantil de México Federico Gómez en el periodo comprendido entre agosto 2001 a junio 2006?

### **III. JUSTIFICACIÓN**

El parto pretérmino es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad neonatal en México, así como en otros países. Las actualizaciones en la tecnología y el avance en la terapia intensiva para neonatos han permitido la sobrevivencia de recién nacidos pretérmino de cada vez menor edad gestacional, sin embargo la morbilidad y la mortalidad siguen siendo elevadas lo cual genera costos cada vez mayores por el tiempo prolongado de estancia intrahospitalaria, ya que por la inmadurez que presentan de varios órganos entre ellos el más importante el pulmón, requieren de mayores cuidados y mayor tiempo de hospitalización.

### **IV. OBJETIVOS**

#### **A. Objetivo general**

- Determinar la magnitud y el impacto de algunos factores en los costos de recién nacidos pretérmino de muy bajo peso al nacer en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

#### **B. Objetivo específico**

- Determinar los costos específicos del tratamiento, así como de laboratorio, gabinete y procedimientos específicos realizados que incrementan de manera importante el costo final.

- Determinar las causas que pueden prolongar la estancia hospitalaria en recién nacidos de muy bajo peso al nacer, en la UCIN del Hospital Infantil de México.

- Comparar el costo real de la estancia intrahospitalaria de los recién nacidos pretérmino en dicha unidad contra el costo final pagado por cada paciente.

## V. DISEÑO DEL ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo en el cual se compararon y analizaron los gastos generados en la unidad de cuidados intensivos neonatales en recién nacidos menores de 1,500g. y por grupos de peso en vivos y muertos.

## VI. MATERIAL Y MÉTODOS

Se recopiló la información de los expedientes de pacientes ingresados en la UCIN del Hospital Infantil de México en el periodo comprendido de agosto del 2001 al 24 de junio del 2006.

Se incluyeron a todos los recién nacidos pretérmino menores de 1500 g.

Se realizó una estimación de los costos que se generan por día de cada recién nacido pretérmino de acuerdo al tabulador de precios vigente para el periodo de estudio incluyendo costos por día de hospitalización, uso de oxígeno, así como de ventilador, medicamentos administrados, procedimientos y estudios realizados, monitoreo avanzado y el costo por enfermera.

El hospital en donde se realizó el estudio es un hospital de tercer nivel en el cual se admite a cualquier paciente. A cada paciente se le asigna un nivel social de acuerdo al estudio socioeconómico realizado por parte de trabajo social y dependiendo del nivel social asignado es el cobro de los servicios durante la hospitalización que se le va a dar a cada paciente. Existen niveles desde el uno al seis, el uno es el más bajo y el seis el más alto.

El análisis de costos se basó en las siguientes variables:

- días totales de estancia hospitalaria
- días de estancia en unidad de cuidados intensivos neonatales
- días de estancia en terapia intermedia
- días de nutrición parenteral
- días de antibióticos
- días ventilación mecánica
- días CPAP ( presión continua en vías aéreas)
- días oxígeno
- número de laboratorios (biometría hemática, electrolitos séricos, química sanguínea, pruebas de función hepática, gasometrías)
- estudios de gabinete tomados (Rx de tórax y abdomen, ultrasonido renal y transfontanelar, tomografías, resonancia magnética)
- otros medicamentos administrados
- colocación de catéter y número de catéteres

- uso surfactante
- transfusiones
- uso indometacina
- procedimientos realizados
- costo enfermera
- monitorización signos vitales
- monitoreo avanzado
- total de interconsultas

Se estimó el costo total de los gastos operativos del Hospital sin considerar los salarios del personal médico y paramédico que labora en el mismo, por lo cual los resultados obtenidos subestiman el costo real de la atención.

### **Definición de variables**

*Costos globales.* Conjunto de costos generados por la hospitalización que incluyen: costo por día de hospitalización, medicamentos, exámenes de laboratorio y gabinete, entre otros.

*Costo día/cama (en una unidad de cuidados intensivos).* Incluye los gastos relacionados con el servicio médico, de enfermería, costos administrativos, ocupación de una incubadora, gastos secundarios al pago de servicios generales (intendencia, conservación, mantenimiento), dieta normal y utilización de oxígeno.

*Cálculo de costos.* Se realizó con base en los precios unitarios uniformes que están en el tabulador de costos y que es emitido por la Contraloría General del Hospital Infantil de México.

Los precios unitarios se mantienen sin variaciones durante todo el año. Los precios que se manejan en este trabajo fueron costos reales o históricos y no precios de mercado.

*Captura de información.* Se llenó una hoja de captura de datos en la que se especifican todos los datos de cada paciente, anotando días de estancia intrahospitalaria en UCIN, días de medicamentos, diagnósticos (médicos y quirúrgico), días de antibióticos y otros medicamentos, estudios realizados tanto de laboratorio como de gabinete, procedimientos realizados incluyendo cirugías, administración de surfactante, días ventilación mecánica, días con oxígeno antibióticos, días con nutrición parenteral, y a partir de los cuales se realizaron cálculos de costos individuales y de costo global.

*Criterios de inclusión.* Se incluyó a todo recién nacido pretérmino menor de 1,500g que ingresó a la UCIN en el periodo antes mencionado, sin importar las semanas de gestación.

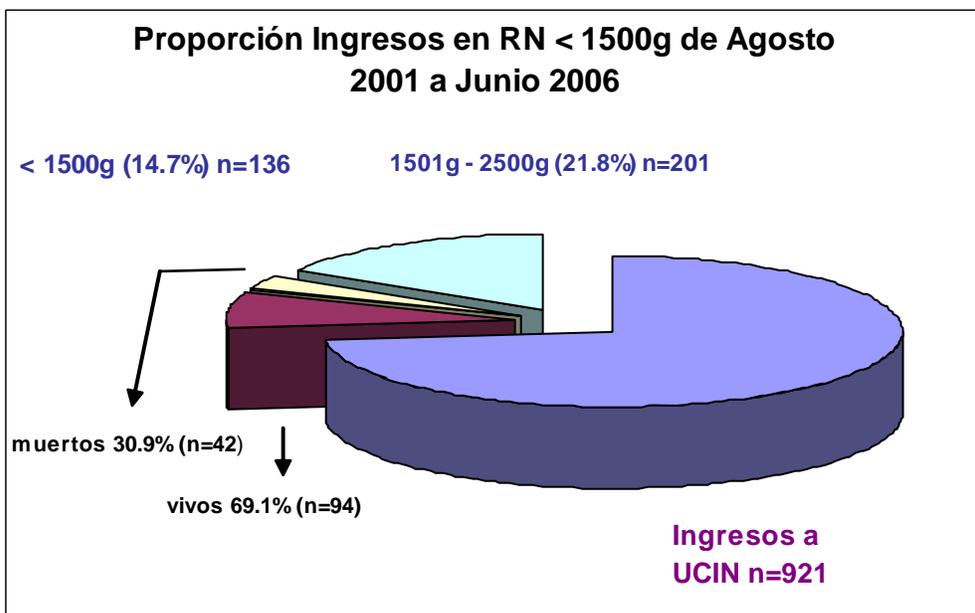
*Criterios de exclusión.* Se excluyeron recién nacidos pretérmino mayores de 1,500g.

## **VII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

La información se registró en un formato de captura de datos (SPSS) y se realizó el análisis estadístico por frecuencia obteniendo media, mediana, rango, para variables cuantitativas y ji cuadrada, medición de riesgo para variables cualitativas.

## VIII. RESULTADOS

En el periodo de estudio de agosto 2001 a junio 2006 ingresaron a la UCIN 921 pacientes de los cuales 201 (21.8%) fueron menores de 2500g y 136 (14.8%) menores de 1500g.



Los pacientes se dividieron en 3 grupos dependiendo del peso al nacimiento. El grupo 1 eran los que pesaban entre 1000-1500g, el grupo 2 los que pesaron entre 750-999g y el grupo 3 los que pesaron < 750g.

En el grupo 1 se incluyeron 94 pacientes (69.1%), en el grupo 2 se incluyeron 36 pacientes (26.5%) y en el grupo 3 se incluyeron solamente 6 pacientes lo cual equivale al 4.4% (cuadro 1).

**CUADRO 1.** Clasificación de los grupos de acuerdo al peso al ingreso.

	<i>N</i>	%
Grupo 1 (1,000-1,500g)	136	100
	94	69.1

Grupo 2 (750-999g)	36	26.5
Grupo 3 ( <750g)	6	4.4

El peso mínimo de ingreso fue de 550g y el máximo de 1,500g; con una variación de semanas de gestación (SDG) entre 26 y 36. El 19.1% (n=26) son menores de 27 semanas de gestación, el 66.9% (n=91) entre 28-32 SDG y 13.9% (n=19) entre 33 y 36 semanas de gestación (cuadro 2).

**CUADRO 2.** Total de pacientes menores de 1500g de acuerdo a edad gestacional.

	N	%
<b>Grupo 1</b> <b>(≤ 27 SDG*)</b>	26	19.1
<b>Grupo 2</b> <b>(28 a 32SDG*)</b>	91	66.9
<b>Grupo 3</b> <b>(32-36SDG)</b>	19	13.9

\* Semanas de gestación por Ballard

En este periodo de tiempo de los 136 recién nacidos pretérmino que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales fallecieron 42 pacientes lo cual equivale al 30.9%, de los cuales el 11.9% (n= 5) son menores de 750g, el 42.8% (n= 18) pesaron entre 750-999g y el 45.2% (n= 19) pesaron entre 1000-1500g (cuadro 3)

**CUADRO 3.** Relación de pacientes menores de 1500g vivos y finados.

Pacientes	%
-----------	---

<b>Finados</b>	42	30.9
<b>Vivos</b>	94	69.1
<b>Total</b>	136	100.0

Datos generales:

De acuerdo al género el 47.1% (n=64) fueron masculinos y el 52.9% (n=72) fueron femeninos.

La edad materna de nuestros pacientes en el 65% fue entre 20 y 34 años (n= 89), solamente el 22.7% (n= 31) fueron madres adolescentes (menores de 20 años) y el 11.7% (n= 16) fueron mayores de 35 años, lo cual se considera edad materna avanzada.

De acuerdo al nivel socioeconómico los pacientes se clasifican del uno al seis, siendo el nivel uno el nivel socioeconómico más bajo y por ende a los que se les cobra menos. Según el nivel que se le dio a cada uno de los pacientes encontramos que 82 pacientes se encuentran en el nivel uno, lo cual corresponde al 60.3%, y 54 pacientes corresponden al segundo nivel, lo cual corresponde al 39.7%. Por lo anterior los costos cubiertos por nuestros pacientes de acuerdo a lo que les corresponde pagar es muy poco.

El 47.8% de las madres de nuestros pacientes son nulíparas, y el 47.8% es para las madres que tienen entre uno y tres hijos (cuadro 4).

#### **CUADRO 4.** Datos Generales

	<i>N</i>	%
<b>GÉNERO</b>		
Masculino	<b>64</b>	<b>47.1</b>
Femenino	<b>72</b>	<b>52.9</b>
<b>PESO</b>		
<749	<b>6</b>	<b>4.4</b>

750 – 999	<b>36</b>	<b>26.4</b>
> 1000	<b>94</b>	<b>69.11</b>
EDAD		
MATERNA		
< 20	<b>31</b>	<b>22.7</b>
20 – 34	<b>89</b>	<b>65.4</b>
> 35	<b>16</b>	<b>11.7</b>
NIVEL		
SOCIAL		
I	<b>82</b>	<b>60.3</b>
II	<b>54</b>	<b>39.7</b>
NÚMERO		
HIJOS		
Nulíparas	<b>65</b>	<b>47.8</b>
1 – 3 hijos	<b>65</b>	<b>47.8</b>
> 4 hijos	<b>6</b>	<b>4.4</b>

El promedio de ingresos de pacientes menores de 1500g es de 14.7% en el periodo de estudio lo cual corresponde a 136 pacientes, de estos el 69.1% se encuentran vivos y el 30.9% han fallecido. La sobrevivencia en los menores de 1,500g ha ido incrementando en los últimos años, sin embargo en el grupo de peso de menores de 750g aún sigue siendo elevada la mortalidad.

Se tiene una mortalidad promedio de 30.5% por año; es muy importante resaltar que en el 2005 la mortalidad disminuyó hasta un 10.5% debido a que no hubo ingresos menores de 750g y en el 2006 aparentemente la mortalidad incrementa hasta un 42.8%, sin embargo se debe a que son solamente 6 meses de ese año; por lo tanto no es significativo.

En general la mortalidad en los menores de 1500 g es del 44.6% lo cual es muy importante ya que ocupa casi la mitad de la mortalidad de los prematuros menores de 2,500g. (cuadro 5)

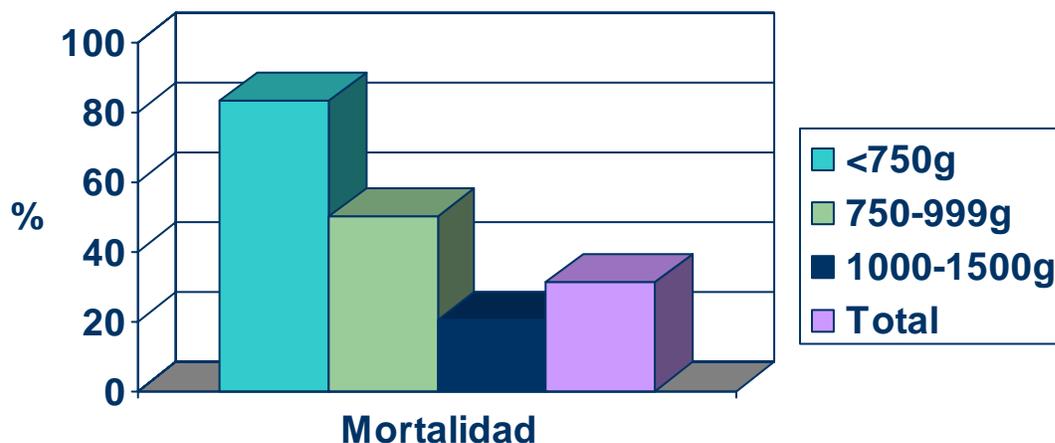
**CUADRO 5.** Mortalidad por año en menores de 1500g.

	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	
<i>N</i>	16	30	34	30	19	7	136
mortalidad	<b>25%</b>	<b>36.6%</b>	<b>35.2%</b>	<b>33.3%</b>	<b>10.5%</b>	<b>42.8%</b>	<b>44.6%</b>

De acuerdo al peso al nacimiento la mortalidad fue mayor en los menores de 750g. De un total de 6 pacientes fallecieron 5, lo cual corresponde al 83.3%, en los que pesaron entre 750g y 999g la mortalidad fue del 50% y de los que pesaron entre 1,000-1,500g la mortalidad fue del 20.2%; con un promedio de mortalidad de 30.9% por año del total de los recién nacidos menores de 1,500g que ingresaron en el periodo de estudio. Existe una menor mortalidad en los recién nacidos que pesan entre 1000-1500g y en los que pesan menos de 750 g la mortalidad sigue siendo elevada. (gráfica 1)

**GRAFICA 1.**

### Mortalidad por Peso Nacimiento 2001-2006

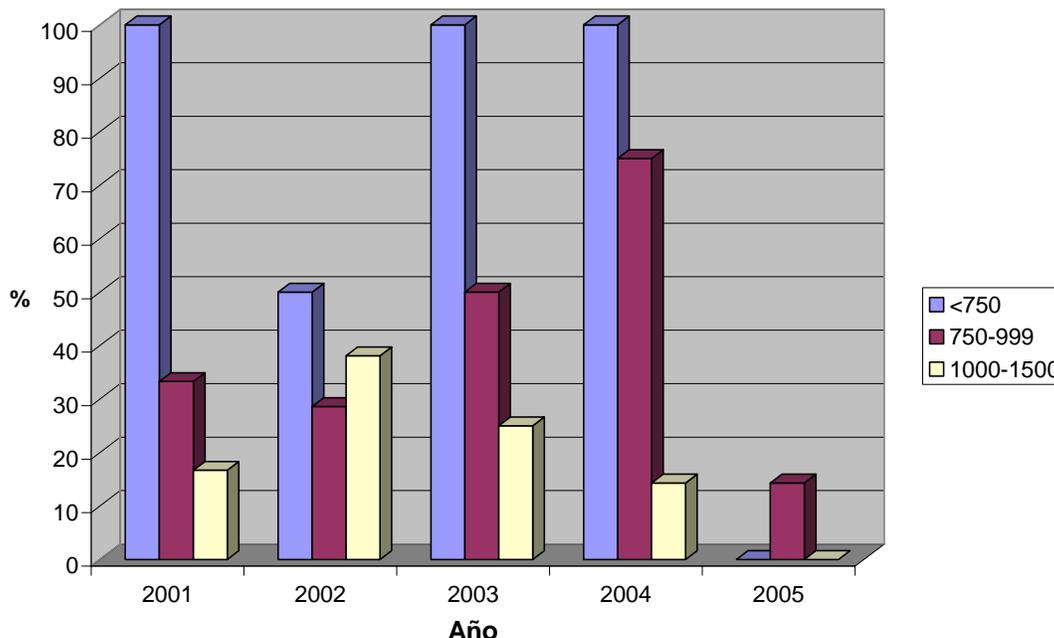


La tendencia de la mortalidad ha disminuido desde los últimos 5 años; la mortalidad en los menores de 750g es prácticamente del 100%, sin embargo en el grupo de peso de 750-999g la mortalidad tiende a ser menor aunque en el 2004 hubo una mortalidad hasta del 75%. Los recién nacidos que pesan entre 1000-1500g tienen menor mortalidad y esta tiende a disminuir. (gráfica 2)

Se compararon los diferentes grupos de peso en relación a la mortalidad y se observó que esta es mayor en el grupo de menores de 750g con una  $p = 0.035$ . Cabe mencionar que en este grupo de peso la mortalidad es del 83.3% (han ingresado 6 pacientes de los cuales han fallecido 5 pacientes).

**GRAFICA 2.**

**Porcentajes de mortalidad por grupos de peso por año**



La mediana de días de estancia intrahospitalaria fue de 51 por paciente. La mediana de estancia en la UCIN fue de 18 días por paciente; la mediana de estancia intrahospitalaria en la terapia intermedia fue de 29.5 días.

El menor tiempo de hospitalización por paciente fue de un día y el tiempo máximo de hospitalización fueron 280 días. Los recién nacidos prematuros permanecen más tiempo en terapia intermedia que en terapia intensiva debido a que existen otros diagnósticos que requieren de mayor tiempo de hospitalización para completar los estudios y por ende el costo se eleva.

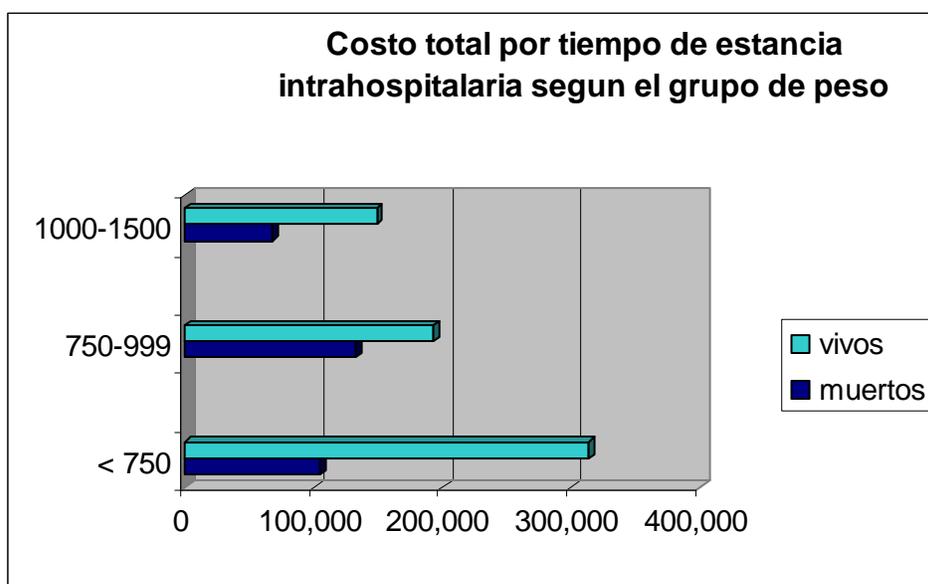
Se realizó una estimación de los costos por paciente, los cuales se dividieron por grupo de peso, en vivos y muertos. Los costos se calcularon multiplicando la mediana por el costo real.

Los menores de 750 g son los que más gastos generan ya que la mortalidad es muy alta y fallecen en los primeros 17 días de hospitalización. Con un promedio de estancia intrahospitalaria de 17.4 días y una mediana de 16 días por paciente en los que murieron y un promedio y una mediana de 74 días de estancia intrahospitalaria en los que vivieron (el valor de mediana y promedio es el mismo en los vivos ya que solamente fue un paciente en este grupo de peso), sin embargo esto no es significativo ya que solamente de los 6 recién nacidos menores de 750g uno vivió.

Se sacó el costo total con todos los gastos generados durante la estancia intrahospitalaria, se calculó por grupos de peso y si vivieron o fallecieron.

El costo total en el grupo de peso de menores de 750g que fallecieron fue de \$104,822.00 y de los que vivieron \$313,516.00. Para el grupo entre 750-999g el costo total de los que vivieron fue de \$193,639.00 y de los que fallecieron de \$132,503.00 y por último en el grupo de peso entre 1000-1500g los que vivieron generaron un costo de \$149,059.00 y los que fallecieron de \$68,456.00. Es muy importante recalcar que del total de gastos por hospitalización en este grupo de pacientes; hasta el 55% es generados por r recursos humanos (médicos y enfermeras)

### GRAFICA 3.



De los que fallecen generan más costos los que pertenecen al grupo de 750-999g ya que tienen mayor tiempo de estancia intrahospitalaria con un promedio de 39.6 y una mediana de 34.5 días por paciente y los que pesan entre 1,000-1,500g generan menos costos, sin embargo los días de estancia intrahospitalaria son más pero tienen menos días de ventilación mecánica (casi 50% menos que los menores de 750g), En cuanto a los vivos el costo es directamente proporcional al peso, entre menor peso mayor costo.

**CUADRO 7.** Promedio y mediana de días de estancia intrahospitalaria de acuerdo al grupo de peso.

VIVOS	N	DEIH	Mediana
< 750g	1	74	74
750-999g	18	1247	67
1000-1500	75	4611	54
MUERTOS	N	DEIH	Mediana
< 750g	5	87	16
750-999g	18	666	34.5
1000-1500	19	725	9

El principal diagnóstico en los recién nacidos de muy bajo peso es la sepsis neonatal, la cual se presenta en el 92% de los pacientes vivos y en el 89.7% de los que fallecen. En segundo lugar se encuentran los problemas ventilatorios en el 75.5% y en tercer lugar los problemas neurológicos en el 73.4%.

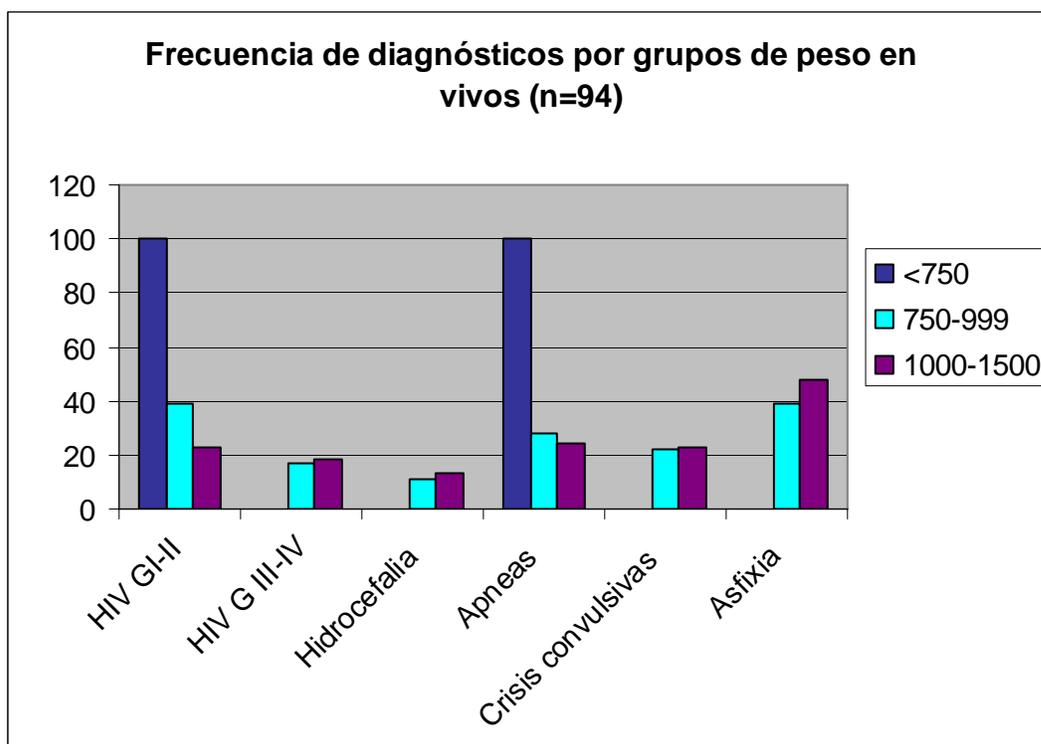
En los pacientes que fallecen se ha visto que los problemas neurológicos ocupan el segundo lugar en orden de frecuencia (78.6%) seguidos de los problemas cardiovasculares los cuales se presentan en el 76.2%. Otras causas son problemas gastrointestinales como enterocolitis en el 56.4% seguidos de problemas cardiovasculares y por último problemas metabólicos. Sin embargo en los que fallecen los problemas ventilatorios se presentan hasta en un 81%, después los cardiovasculares, gastrointestinales y por último los problemas metabólicos. (cuadro 8)

**CUADRO 8.** Principales diagnósticos en recién nacidos menores de 1500g

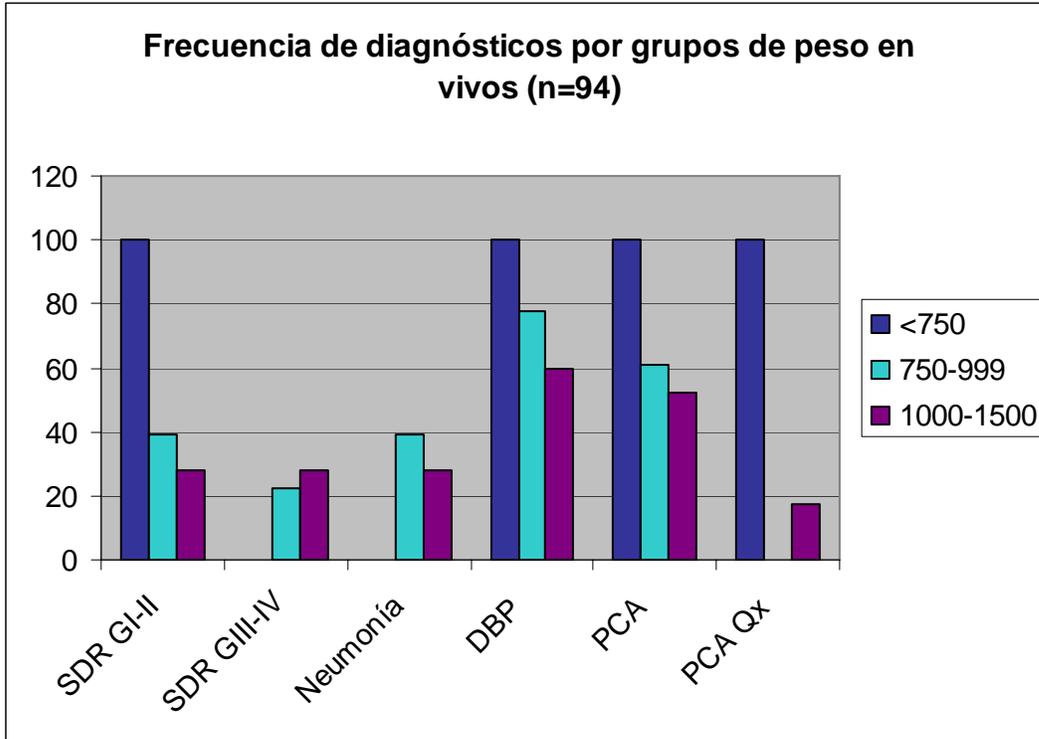
DIAGNOSTICO	VIVOS	MUERTOS
Neurológico	73.4%	78.6%
Cardiovascular	54.3%	76.2%
Ventilatorio	75.5%	81%
Infecioso	92%	89.7%
Metabólico	48.9%	14.3%
Gastrointestinal	56.4%	50%

Los principales diagnósticos que se presentaron en los menores de 750g fue la hemorragia intraventricular grado I - II, apneas, síndrome de dificultad respiratoria grado I - II, displasia broncopulmonar y persistencia del conducto arterioso en el 100% de los casos. De todos los diagnósticos la displasia broncopulmonar y la persistencia del conducto arterioso son los que más se presentan en los diferentes grupos de peso.

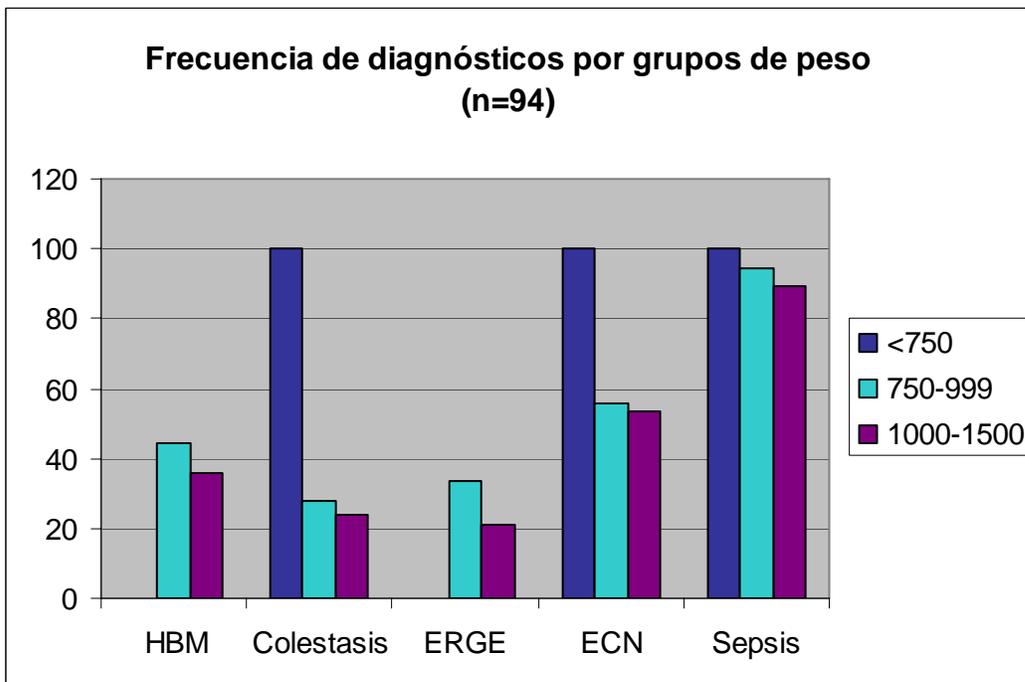
**GRAFICA 4.**



**GRAFICA 5.**



**GRAFICA 6.**



HBM: Hiperbilirubinemia multifacioal  
 ERGE: enfermedad por reflujo astroesofágico  
 ECN: entocolitis necrosante

Los diagnósticos neurológicos más frecuentes que encontramos en nuestros pacientes se encuentra en primer lugar la asfixia en el 39.4% (n=37), posteriormente la hemorragia intraventricular (HIV) entre grado I y II en el 31.9% (n=30), posteriormente crisis convulsivas en el 24.5% (n=23), HIV GIII-IV en el 12.8.% (n=12), apneas en el 9.6% (n=9) y por último la hidrocefalia posthemorrágica en el 5.3% (n=5). De éstos a 10 pacientes se les colocó válvula de derivación ventrículo peritoneal, lo cual equivale al 7.4%, siendo un indicador muy importante para el pronóstico neurológico de estos pacientes.

#### **CUADRO 9.** Diagnósticos neurológicos más frecuentes

<b>NEURÓLOGICO</b>	<i>N</i>	%
<b>HIV GI-II</b>	41	30.1
<b>HIV GIII-IV</b>	107	78.7
<b>ASFIXIA</b>	64	47.1
<b>HIDROCEFALIA</b>	15	11
<b>CRISIS CONVULSIVAS</b>	32	23.5
<b>APNEAS</b>	106	77.9

HIV: hemorragia intraventricular

La persistencia del conducto arterioso se presentó en el 61% de los pacientes, algunos tuvieron cierre espontáneo, otros cierre farmacológico y el 22% tuvo cierre quirúrgico, lo cual incrementa aún más los costos de estancia intrahospitalaria.

#### **CUADRO 10.** Diagnósticos cardiovasculares más frecuentes

<b>CARDIOVASCULAR</b>	<i>N</i>	%
<b>PCA</b>	83	61
<b>CIERRE QUIRÚRGICO PCA</b>	22	16.2

Los problemas ventilatorios en estos pacientes son muy comunes, por la gran dependencia de oxígeno que requieren y por la alta frecuencia de desarrollar un síndrome de dificultad respiratoria por la misma prematuridad; y como consecuencia el desarrollo de displasia broncopulmonar lo cual requiere de oxígeno y tratamiento médico, teniendo como resultado un incremento también en el costo de la hospitalización. El principal diagnóstico ventilatorio fue la displasia broncopulmonar en el 51.5% (n= 70), posteriormente el síndrome de dificultad respiratoria (SDR) grado III-IV 32.4% y SDR grado I en el 31.6% al y finalmente la neumonía la cual se presentó en el 18.7% de los casos (n=39).

### CUADRO 11. Diagnósticos ventilatorios más frecuentes

VENTILATORIO	N	%
SDR GI-II	43	31.6
SDR GIII-IV	44	32.4
NEUMONIA	39	28.7
DBP	70	51.5

Dentro de otros diagnósticos que presentan estos pacientes está la sepsis neonatal la cual se presentó en el 91.2% (n=124), seguida de la enterocolitis necrosante en el 45.6% y la hiperbilirrubinemia en el 33.8% y finalmente el síndrome colestásico en el 21.3% y la enfermedad por reflujo gastroesofágico en el 16.9%.

### CUADRO 12. Otros diagnósticos

OTROS DIAGNOSTICOS	N	%
SEPSIS	124	91.2
ENTEROCOLITIS	62	45.6
ERGE	23	16.9
HIPERBILIRRUBINEMIA	46	33.8
SX COLESTÁSICO	29	21.3

Se hizo un análisis multivariado con grupos de peso y los diferentes diagnósticos encontrando que en menores de 750g y en el grupo de 1000-1500g se incrementa 3 veces el riesgo de desarrollar hemorragia intraventricular GI-II. En el grupo de 750-1000g se observó que la colestasis incrementa 2.8 veces más el tiempo de estancia intrahospitalaria.

Las demás variables no fueron significativas.

El total de pacientes que ingresaron entre agosto 2001 y junio 2006 fue de 136, con un total de días de hospitalización de 7,582; de los cuales 3,953 días fueron en UCIN y 3.663 días en terapia intermedia, con un promedio de días de hospitalización por paciente de 55.75, y una mediana de 51. El promedio de días de estancia intrahospitalaria en UCIN es de 29 con una mediana de 18 y en terapia intermedia el promedio de días de estancia intrahospitalaria es de 27 y la mediana de 29.5.

### CUADRO 13. Costos reales y de acuerdo a nivel socioeconómico de la estancia intrahospitalaria en la UCIN.

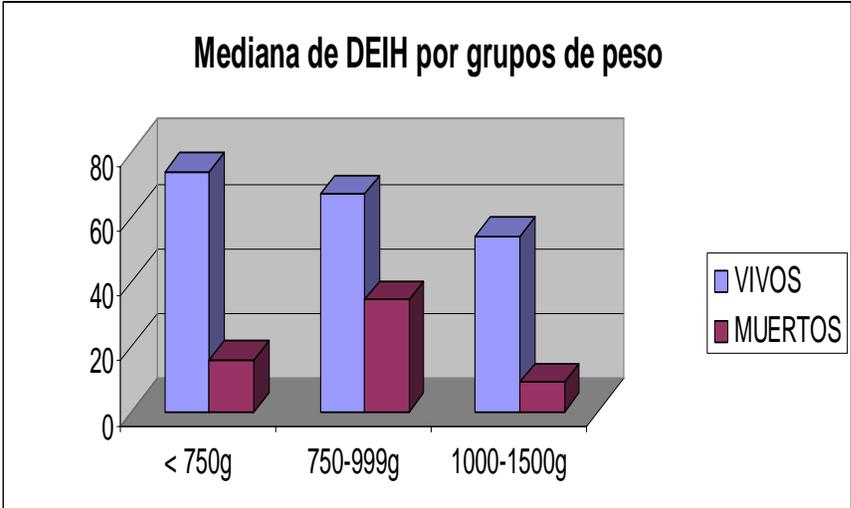
	Días	Costo real	Costo nivel I	Costo nivel II
<b>EIH*</b>	7582	\$ 9,392,406	\$ 386,404	\$571,428
<b>UCIN</b>	3953	\$ 5,099,370	\$256,954	\$428,571
<b>T. Intermedia °</b>	3663	\$ 4,293.036	\$129,450	\$142,857
<b>Promedio/pac</b>	55.7	\$71,853	\$3,620	\$6,516
<b>Mediana</b>	51	\$65,790	\$3,315	\$5,967

\* estancia intrahospitalaria

° terapia intermedia

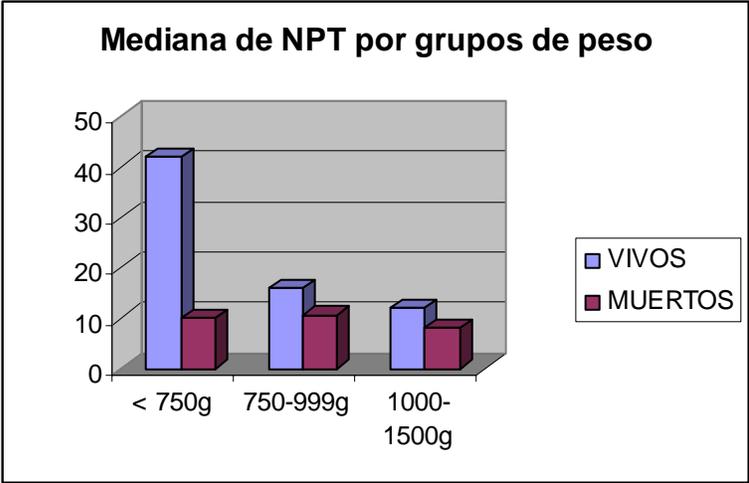
Se sacó la mediana la cual se multiplicó por los días de estancia intrahospitalaria y se compararon los grupos de peso con los que vivieron y los que fallecieron, como resultado tenemos que los pacientes que vivieron estuvieron más tiempo hospitalizados, sin embargo en el grupo de 750-999g en los que fallecieron el tiempo de estancia intrahospitalaria es mayor. En general el tiempo de hospitalización en los 3 grupos de peso es muy parecido.

## GRAFICA 7.



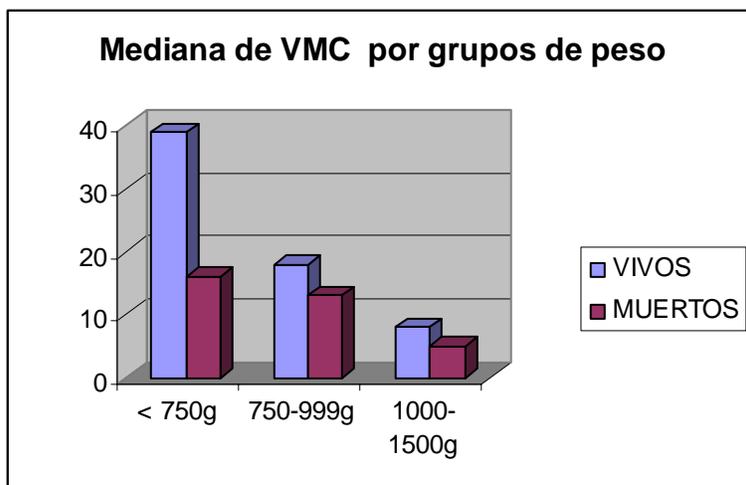
El tiempo de administración de nutrición parenteral fue mayor en el grupo de recién nacidos menores de 750g con una mediana de 74 días y menor en el grupo de 1000-1500g con una mediana de 12 días.

**GRAFICA 8**



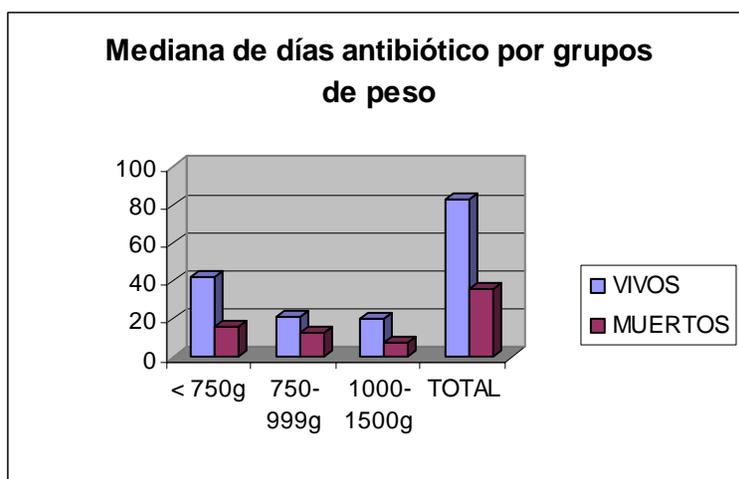
Los recién nacidos menores de 750g tienen más días de ventilación mecánica convencional, con una mediana de 39 días en los que vivieron. Entre mayor peso menor tiempo de ventilación mecánica convencional.

**GRAFICA 9.**



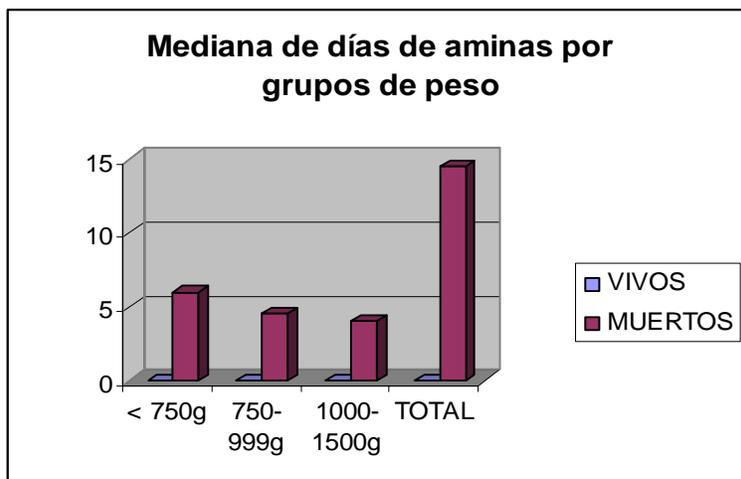
En cuanto a la administración de antibióticos esta fue mayor en los menores de 750g y prácticamente se administraron los mismos días de antibióticos en los recién nacidos que vivieron y que eran mayores de 750g. En los pacientes que fallecieron los días totales de antibióticos son casi la mitad de los días administrados a los pacientes que vivieron.

**GRAFICA 10**



La administración de aminas fue mayor en los pacientes que fallecieron que en los vivos, con una relación muy parecida entre los 3 grupos de peso.

**GRAFICA 11.**



El costo real de hospitalización de un paciente menor de 1,500g que ingresa a la UCIN es de \$144.835.00 lo cual incluye días de estancia intrahospitalaria, medicamentos, procedimientos, laboratorio y gabinete.

El costo de recuperación para los pacientes con nivel I es de \$ 8,566.00 lo cual equivale aproximadamente al 5% del costo real; el costo de recuperación para los que tienen nivel II es de \$14,557.00, lo cual equivale al 10% del costo real.

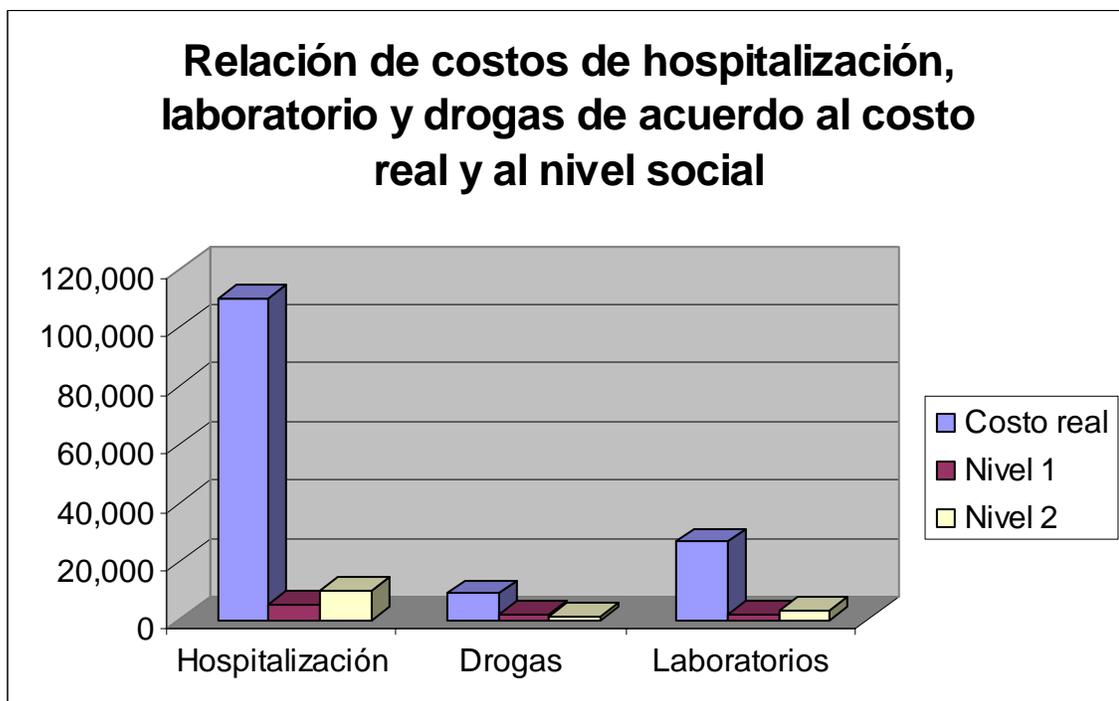
**CUADRO 14.** Costo real y costo recuperado según nivel I y nivel II

	Mediana	Costo real	Costo recuperado nivel I	Costo recuperado nivel II
<b>DEIH</b>	51	\$65,790.00	\$3,315.00	5,967
<b>Ventilación mecánica</b>	10.5	\$20,685.00	\$1,039.00	2,184
<b>VAF</b>	0	0	0	0
<b>Nutrición parenteral</b>	12	\$1,776.00	\$84.00	216
<b>Antibióticos</b>	17	\$8,925.00	\$1714.00	1,326
<b>Aminas</b>	0	0	0	0
<b>Biometría hemática</b>	13	\$1,768.00	\$141.44	\$265.00
<b>Química sanguínea</b>	8	\$2,744.00	\$219.52	\$411.00
<b>Electrolitos séricos</b>	9	\$3,771.00	\$301.68	\$565.00
<b>Pruebas función hepática</b>	6	\$930.00.	\$74.40	\$140.00
<b>Gasometrías</b>	29	\$14,268.00	\$725.00	\$1,508.00
<b>Indometacina</b>	0	0	0	0
<b>Aminofilina</b>	0	0	0	0
<b>Rx abdomen</b>	4	\$552.00	\$44.16	\$83.00
<b>Rx tórax</b>	14	\$2,072.00	\$165.76	\$310.00
<b>USG TF y renal *</b>	3	\$657.00	\$52.56	\$99.00
<b>TAC</b>	0	0	0	0
<b>RM</b>	0	0	0	0
<b>Catéter</b>	2	\$676.00	\$54.08	\$51.00
<b>VDVP*</b>	2	\$2,954.00	\$118.16	\$443.00
<b>Transfusiones</b>	5	\$1,030.00	\$16.48	\$31.00
<b>Surfactante</b>	1	\$4,018.00	\$321.44	\$602.00
<b>Fototerapia</b>	3	\$10,998.00	\$69.00	\$138.00
<b>Monitorización</b>	1	\$1,464.00	\$92.00	\$184.00
<b>Interconsultas</b>	3	\$687.00	\$18.32	\$34.35
<b>TOTAL</b>		<b>\$144,835.00</b>	<b>\$8566.00</b>	<b>\$14,557.00</b>

\* USG TF: ultrasonido transfontanelar, VDVP: válvula derivación ventrículo-peritoneal.

En cuanto a los días de hospitalización tanto el nivel I y el nivel II cubren un porcentaje muy bajo del monto total, sin embargo en cuanto a medicamentos y laboratorios la diferencia de los costos no es tan significativa.

**GRAFICA 12.**



El costo real de un recién nacido menor de 750g que vive es de \$313,516.00 y si fallece es de \$104,822.00; para el grupo de peso entre 750-999g el costo real de los que viven es de \$193,639.00 y si fallece es de \$132,503.00 y por último para el grupo entre 1,000-1,500g de los pacientes que viven el costo real es de \$149,059.00 y de \$68,446.00 para los que fallecen.

El grupo que más gastos genera es el de menores de 750g y los que menos gastos generan es el grupo de 1000-1500g.

## IX. DISCUSIÓN

Los recién nacidos pretérmino menores de 1500g tienen en la actualidad una mayor sobrevivencia debido a la alta tecnología y las unidades de cuidados intensivos neonatales altamente especializadas que les ofrecen todo lo que ellos requieren, así como un manejo multidisciplinario para su adecuado manejo y evolución.

Sin embargo en nuestro país existe un alto porcentaje de la población de bajos recursos que no llevan un control prenatal adecuado, o que no acuden a ninguna consulta prenatal, este es un factor de riesgo muy importante para desencadenar parto pretérmino.

El Hospital Infantil de México es un hospital de tercer nivel en el cual se ingresan a la unidad de cuidados intensivos neonatales pacientes de muy bajos recursos a los cuales se les realiza un estudio socioeconómico en base al cual se les da un nivel del 1 al 6; dependiendo del nivel es lo que se les va a cobrar.

La hospitalización en los recién nacidos menores de 1,500 es muy prolongada debido a que requieren de ventilación por tiempo prolongado, de un manejo multidisciplinario y son más susceptibles a infecciones y por ende se requiere de administración de antibióticos por varios días.

En nuestro hospital en el periodo estudiado tuvimos un promedio de estancia intrahospitalaria de 55.7 días y una mediana de 51 días, con un rango de un día hasta 280 días

Se calculó el costo real y las cuotas de recuperación del costo total de hospitalización incluyendo tratamientos, intervenciones, laboratorio y gabinete, haciendo una comparación entre los diferentes grupos de peso y si vivieron o fallecieron.

El recién nacido prematuro de muy bajo peso está propenso al desarrollo de alteraciones neurológicas entre ellas está la hemorragia intraventricular, asfixia, crisis convulsivas, apneas.

La presencia de apneas es uno de los factores que incrementa el tiempo de estancia intrahospitalaria.

En general la HIV grado I y II tiene buen pronóstico y la grado III y IV incrementa la morbi-mortalidad y el desarrollo de secuelas a largo plazo, así como la presencia de hemorragia intraventricular y la posterior colocación de válvula de derivación ventrículo peritoneal. Esto no solo tiene un costo durante la hospitalización, sino que se va a requerir de un seguimiento por la consulta externa, así como llevar a cabo un programa de rehabilitación.

Otro punto importante a considerar es el daño pulmonar que presentan estos pacientes, inicialmente por la prematurez, por la falta de administración de esteroides prenatales y posteriormente al nacimiento por el desarrollo del síndrome de dificultad respiratoria el cual puede evolucionar favorablemente con la

administración de surfactante, sin embargo hay casos de prematuros extremos que presentan una inmadurez pulmonar importante que pueden requerir de ventilación mecánica durante varios días, así como ser dependientes de oxígeno, e incluso se van de alta a casa con oxígeno por el desarrollo de una displasia broncopulmonar, esto también genera costos muy altos para el hospital y para los padres al egreso.

Las infecciones intrahospitalarias son muy comunes en nuestros pacientes y también representan un lugar importante para los costos generados por la hospitalización, ya que se requiere de administración de antibióticos por tiempo prolongado, colocación de catéteres y la toma seriada de exámenes de laboratorio y de cultivos.

La frecuencia global de ECN en nuestro estudio fue de 22.3% la cual se encuentra relacionada con la reportada tanto en la literatura americana (20% en los pacientes con EG de 27 a 28 SDG y del 28 al 33%).

Podemos ver que la estancia hospitalaria es prolongada y disminuye de acuerdo a mayor edad gestacional así como mayor peso al ingreso, La estancia en UCIN es mayor (52.1%) con respecto a la estancia en terapia intermedia.

EL promedio de ventilación mecánica es de de 16.1 días; finalmente para los niños con mayor peso el tiempo de estancia promedio es de dos meses con un mes en UCIN y más de medio mes con ventilación mecánica , todo esto trae consecuencias emocionales importantes en los familiares además de lo que representa en la economía familiar y en la economía del hospital.

La sobrevida para estos pacientes menores de 1500g en el periodo estudiado fue del 69.1%, lo cual se considera bueno en comparación con otros estudios que se han realizado en donde la mortalidad es mayor. La mayor mortalidad ocurre en menores de 750g. En nuestro estudio el 33% de los que fallecieron tenían 28 semanas de gestación.

Finalmente nuestra sobrevida global es buena en comparación por ejemplo con centros nacionales que cuentan con medicina perinatal en los que no participa un traslado desde una unidad a otra.

## **X. CONCLUSIONES**

Nuestra meta es mejorar la supervivencia para los recién nacidos de muy bajo peso al nacer y de peso extremadamente bajo, lo cual se tiene que hacer en conjunto con el ginecólogo, médico perinatólogo y el neonatólogo para así ofrecer una buena atención prenatal, antenatal y neonatal, lo cual incluye una adecuada reanimación neonatal y un adecuado traslado con el fin de disminuir factores de riesgo y disminuir la mortalidad.

Con lo anterior podríamos tratar de disminuir el tiempo de estancia intrahospitalaria dando manejos de manera temprana con el fin de tener menor tiempo de ventilación mecánica, menos infecciones hospitalarias y menos complicaciones; además de disminuir los costos de manera importante con lo cual se beneficiaría la familia y el hospital.

## XI. REFERENCIAS

- 1.- Piña P, Vázquez SE, Murguía ST. Tesis: Morbimortalidad del recién nacido con peso menor o igual a 1500 g, en la UCIN del Hospital Infantil de México, en una serie de casos. Septiembre del 2004
- 2.-Navarrete Navarro, Armengol Sánchez, Gerardo, Costos secundarios por infecciones nosocomiales en dos unidades pediátricas de cuidados intensivos en México, Febrero de 2001.
- 3.-Lemons JA, Bauer CR, Oh W, et al. Very low birth weight outcomes of the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, January 1995 through December 1996. *Pediatrics* 2001;107:1-8.
- 4.- Hack M, Flannery DJ, Schluchter M, et al. Outcomes in young adulthood for very low birth weight infants. *N Engl J Med* 2002;346:149-157.
- 5.- Udaeta ME. Epidemiología de la Prematurez. En Temas de actualidad sobre recién nacido. Ed. Gómez GM. Distribuidora y Editora Mexicana SA de CV 1997; pp: 77-95.
- 6.- Steer P. The epidemiology of preterm labour. *BJOG* 2005;112(S1):1-3
- 7.- Lu CG, Goldemberg LR. Conceptos actuales sobre la patogenia y marcadores de partos pretérmino. En Clínicas de Perinatología. Ed. McGraw-Hill Interamericana. Año 2000, Volumen 2, pp: 277-295
- 8.- Rivera RM, González TJ, Miguel RR, López RL, Udaeta ME. Morbilidad y mortalidad en neonatos de bajo peso al nacer. *Bol Med Hosp. Infant Méx* 1991;48:71-77.
- 9.- Rivera RM, Ramírez VJ, Eguía L-CR, Cardona PA, Mas ML, Udaeta ME. Aspectos perinatales de neonatos sobrevivientes de bajo peso. *Bol Med Hosp. Infant Méx* 1992; 49: 481-486.
- 10.- Lorenz MJ. Supervivencia del recién nacido muy pretérmino en Estados Unidos durante el decenio de 1990. En Clínicas de Perinatología. Ed. McGraw-Hill Interamericana. Año 2000, Volumen 2, pp: 269-276.
- 11.- Rogowski J. Measuring the Cost of Neonatal and Perinatal Care *Pediatrics* Vol. 103 No. 1 Supplement January 1999, pp. 329-335

- 12.- Rogowski J, Harrison E. Treatment costs for very low birthweight infants. Santa Monica, CA: RAND; 1995; MR-451-AHCPR
- 13.- Stankaitis J. Reduction In Neonatal Intensive Care Unit Admission Rates in a Medical Managed Care Program. Am J Manag Care. 2005; 11: 166-172
- 14.- Narang A. Cost of Neonatal Intensive Care in a Tertiary Care Center. In Ped 2005;42:989-997.
- 15.- Fanaroff AA. Very Low birth weight outcomes of the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Am J Obstet Gynecol 1995;173:1423.
- 16.- Joseph KS. Gestational age and birth weight-specific declines in infant mortality in Canada,1985-1994. Paediatr Perinatal Epidemiol 2000; 14:332.