



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

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD**  
**HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA No.4**  
**“LUIS CASTELAZO AYALA”**

**Frecuencia de la restricción del crecimiento extrauterino en prematuros de muy bajo peso al nacer en un hospital de tercer nivel**

**R-2021-3606-020**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE SUBESPECIALIDAD EN:**  
**NEONATOLOGÍA**

Presenta:

**Dr. Faustino Andrés Morales Merodio**

Tutor

**M. en C. Dra. Alejandra Sánchez Cruz**

Asesor metodológico

**Dra. Roxana Jiménez Velasco**



**Ciudad de México**

**Diplomación oportuna, Septiembre 2021.**

**Graduación, Febrero 2022.**



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.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UMAE HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA No.4  
“LUIS CASTELAZO AYALA”



## Declaración de Autenticidad y No Plagio

Por el presente documento, yo **Faustino Andrés Morales Merodio** alumno de posgrado de la Subespecialidad en Neonatología en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco Obstetricia “Luis Castelazo Ayala”, del IMSS.

Informo que he elaborado el Trabajo de Investigación, tema de tesis denominado **“Frecuencia de la restricción del crecimiento extrauterino en prematuros de muy bajo peso al nacer en un hospital de tercer nivel”**, y declaro que:

- 1) En este trabajo no existe plagio de ninguna naturaleza y es de carácter original, siendo resultado de mi trabajo personal, el cual no he copiado de otro trabajo de investigación, ni utilizado ideas, fórmulas, ni citas completas “strictu sensu”, así como ilustraciones diversas, obtenidas de cualquier tesis, obra, artículo, memoria, etc., (en versión digital o impresa).
- 2) Asimismo, dejo constancia de que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo, por lo que no se ha asumido como propias las ideas vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos como en Internet.
- 3) Asimismo, afirmo que soy responsable de todo su contenido y asumo, como autor, las consecuencias ante cualquier falta, error u omisión de referencias en el documento. Sé que este compromiso de autenticidad y no plagio puede tener connotaciones éticas y legales.

Por ello, en caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a lo dispuesto en la Normatividad que implique al programa.

Faustino Andrés Morales Merodio

**NOMBRE COMPLETO DEL RESIDENTE**

**Ciudad de México, a 06 de Octubre de 2021**

## **Carta de aceptación del trabajo de tesis**

Por medio de la presente informo que el Dr. Faustino Andrés Morales Merodio, residente de la especialidad en Neonatología ha concluido la escritura de su tesis: **Frecuencia de la restricción del crecimiento extrauterino en prematuros de muy bajo peso al nacer en un hospital de tercer nivel** con numero de registro **R-2021-3606-020**, por lo que otorgamos autorización para su presentación y defensa de la misma.

---

**Dr. Oscar Moreno Álvarez**

Director General  
Unidad Médica de Alta Especialidad,  
Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala”  
Instituto Mexicano del Seguro Social.

---

**Dr. Juan Carlos Martínez Chéquer**

Director de Educación e Investigación en Salud  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala”  
Instituto Mexicano del Seguro Social.

---

**Dr. Sebastián Carranza Lira**

Jefe de la división de Investigación en Salud  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala”  
Instituto Mexicano del Seguro Social.

---

**M en C. Dra. Alejandra Sánchez Cruz**

Tutor de tesis  
Medico Adscrito de Unidad de Cuidados Intermedios Neonatales  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala”  
Instituto Mexicano del Seguro Social.

---

**Dra. Roxana Jiménez Velasco**

Asesor metodológico y Profesor Titular del curso de Neonatología  
Medico Adscrito de Unidad de Cuidados Intermedios Neonatales  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala”  
Instituto Mexicano del Seguro Social

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	5
<b>ABSTRACT</b> .....	6
<b>Abreviaturas</b> .....	7
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	8
Epidemiología.....	9
Morbimortalidad de la prematurez.....	10
Crecimiento intrauterino.....	11
Crecimiento extrauterino.....	12
Valoración antropométrica y graficas de crecimiento.....	14
Restricción del crecimiento extrauterino.....	17
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	21
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	23
<b>OBJETIVOS</b> .....	24
Objetivo general.....	24
Objetivos específicos.....	24
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	25
Diseño del estudio.....	25
Sitio de realización.....	25
Universo de trabajo.....	25
Tamaño de la muestra.....	25
Criterios de selección de la muestra.....	26
Variables de estudio.....	27
Descripción general del estudio.....	39
Análisis estadístico.....	41
Procesamiento de datos.....	41
Método de muestreo.....	41
Recursos.....	41
Aspectos éticos.....	43
<b>RESULTADOS</b> .....	45
<b>DISCUSIÓN</b> .....	57
<b>CONCLUSIONES</b> .....	62
<b>ANEXOS</b> .....	63
<b>BIBLIOGRAFIA:</b> .....	76

## RESUMEN.

- **Antecedentes** El parto y nacimiento prematuro continúa siendo una de las complicaciones más frecuentes en obstetricia. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) reporta una frecuencia de nacimientos prematuros del 8%. Se ha asociado con una deuda nutricional durante el período neonatal inmediato conocida como Retraso en el crecimiento extrauterino (RCEU); definido por la incapacidad para lograr una adecuada ganancia en peso, talla y perímetro cefálico y la presencia de un parámetro de crecimiento igual o por debajo del percentil 10 para la expectativa de crecimiento.
- **Objetivo** Se determinó la prevalencia de la RCEU en los recién nacidos prematuros (RNP) de alto riesgo a su egreso de la división de neonatología en la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 (HGO 4) "Luis Castelazo Ayala".
- **Material y métodos** Estudio observacional y descriptivo.
- **Resultados** Se incluyeron 106 prematuros menores de 1500 g, de los cuales el 20.7% se clasificaron con peso extremadamente bajo (<1000g). El promedio de edad gestacional fue de 32.2 semanas de gestación, promedio de peso 1330g y 50 días de estancia hospitalaria, el sexo predominante fue el femenino 51.9%. Las morbilidades más frecuentes fueron la hemorragia intraventricular en un 94.3%, sepsis temprana 86.8%, anemia en 84%. La mayoría de los pacientes se encontró por debajo del percentil 10 al momento del nacimiento y egreso con una velocidad de crecimiento durante la hospitalización fue de 14.2g/kg/día. Se encontró que 102 pacientes (96.2%) tuvieron el diagnóstico de restricción del crecimiento extrauterino al momento del egreso.
- **Conclusiones** La restricción del crecimiento extrauterino en pacientes con peso menor de 1.500 gramos presenta una alta prevalencia en la población estudiada del Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 "Luis Castelazo Ayala".

**Palabras Clave:** Recién nacido pretérmino, Restricción del crecimiento extrauterino, velocidad de crecimiento.

## ABSTRACT

- **Background** Preterm labor and birth continues to be one of the most frequent complications in obstetrics. The Mexican Institute of Social Security (IMSS) reports a frequency of premature births of 8%. It has been associated with a nutritional debt during the immediate neonatal period known as Delayed Extrauterine Growth (IUGR); defined by the inability to achieve an adequate gain in weight, height and head circumference and the presence of a growth parameter equal to or below the 10th percentile for growth expectancy.
- **Objective** The prevalence of EUGR in high-risk premature newborns (RNP) was determined at discharge from the neonatology division in the High Specialty Medical Unit (UMAE) Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 (HGO 4) "Luis Castelazo Ayala".
- **Material and methods** Observational and descriptive study.
- **Results** 106 preterm infants under 1500 g were included, of which 20.7% were classified as extremely low weight (<1000g). The average gestational age was 32.2 weeks of gestation, average weight 1330g and 50 days of hospital stay, the predominant sex was female 51.9%. The most frequent morbidities were intraventricular hemorrhage in 94.3%, early sepsis in 86.8%, anemia in 84%. Most of the patients were below the 10th percentile at birth and discharge, with a growth rate during hospitalization of 14.2g / kg / day. It was found that 102 patients (96.2%) had the diagnosis of extrauterine growth restriction at the time of discharge.
- **Conclusions** The restriction of extrauterine growth in patients weighing less than 1,500 grams has a high prevalence in the population studied at Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 "Luis Castelazo Ayala.

**Keywords:** Preterm babies, Extrauterine growth restriction, Growth rate.

## Abreviaturas

AAP: academia americana de pediatría.

CDC: centers of disease control and prevention.

Cm: centímetros.

DBP: displasia broncopulmonar.

ECN: enterocolitis necrotizante.

HIV: hemorragia intraventricular.

HGO4: Hospital de Gineco Obstetricia N.º 4

G: gramos.

IMSS: instituto mexicano del seguro social.

Kcal: kilocalorías.

OMS: organización mundial de la salud.

PCA: persistencia del conducto arterioso.

PEG: pequeño para la edad gestacional.

RN: recién nacido.

RNP: recién nacido pretérmino.

RCEU: restricción del crecimiento extrauterino.

RCIU: restricción del crecimiento intrauterino.

RNBP: recién nacido de bajo peso.

RNEBP: recién nacido pretérmino de extremadamente bajo peso al nacer

RNMBP: recién nacido pretérmino de muy bajo peso al nacer.

SDG: semanas de gestación.

SDGC: Semanas de gestación corregidas.

SDR: síndrome de dificultad respiratoria.

UCIN: Unidad de cuidados intensivos neonatales.

UMAE: unidad médica de alta especialidad.

UNICEF: Del Inglés United Nations International Children's Emergency Fund.



## Frecuencia de la restricción del crecimiento extrauterino en prematuros de muy bajo peso al nacer en un hospital de tercer nivel

### MARCO TEÓRICO

La prematurez se define como aquel nacimiento que ocurre antes de las 37 semanas completas de gestación (menos de 259 días). Se asocia con aproximadamente un tercio de todas las muertes infantiles en los Estados Unidos de América. Los recién nacidos (RN) en o antes de las 25 semanas de gestación tienen la tasa de mortalidad más alta (aproximadamente el 50 por ciento) si sobreviven, tienen el mayor riesgo de discapacidad grave. Se clasifica partiendo de la edad gestacional o por el peso al momento del nacimiento. (1) Se define por edad gestacional de la siguiente manera:

Tabla 1. Clasificación por edad gestacional.

Recién nacidos prematuros tardíos	34-36 semanas y 6 días.
Recién nacidos prematuros moderados.	32 y 33 semanas y 6 días.
Recién nacidos muy prematuros.	32 semanas o menos.
Recién nacidos extremadamente prematuros.	28 semanas o menos.

Se define por peso al nacimiento de la siguiente manera:

Tabla 2. Clasificación por peso al nacimiento.

Bajo peso al nacer.	Menos de 2,500 g.
Muy bajo peso al nacer.	Peso corporal inferior a 1,500 g.
Extremadamente bajo peso al nacer.	Menos de 1,000 g.

## Epidemiología

En todo el mundo, la tasa de nacimientos prematuros se estima en aproximadamente el 11 % (rangos que varían entre el 5 % en partes de Europa a el 18 % en partes de África). Esto equivale a aproximadamente de 12 a 18 millones de niños prematuros cada año. De estos nacimientos prematuros, el 84 % ocurrió de las 32 a 36 semanas de gestación (SDG), el 10 % ocurrió entre de las 32 a 28 SDG, y el 5 % ocurrió menor a 28 SDG. (2)

La *United Nations International Children's Emergency Fund* (UNICEF) ha emitido un reporte en el que se estima que en todo el mundo nacen anualmente 20 millones de prematuros. (3) El 15 % de estos nacimientos corresponden a RN con un peso inferior a 2,500 gramos, de los cuales el 96 % vive en países en vías de desarrollo. Aproximadamente el 50 % de estos nacimientos prematuros son de etiología desconocida. (4)

En todo el mundo, la supervivencia entre los RNP varía según los recursos disponibles para la atención obstétrica y neonatal al igual que las percepciones de viabilidad. La supervivencia del RNP ha mejorado dramáticamente en los países desarrollados, donde el límite de viabilidad se ha extendido a 22 a 23 semanas de gestación; sin embargo, la supervivencia a estas edades gestacionales en los países en desarrollo es no es muy clara. (5,6)

En México, así como en otros países en vías de desarrollo, el parto prematuro representa uno de los principales problemas obstétricos que se presentan entre un 8-10 % de los nacimientos, el diagnóstico, así como el tratamiento oportuno, son de importancia básica dentro del manejo. En el IMSS en 2005 se reportó una frecuencia global de parto prematuro del 8.0 %, con cifras que van desde 2.8 % en Sinaloa hasta 16.6 % en Hidalgo; además, el recién nacido pretérmino de muy bajo peso al nacer (RNMBP), constituyen 12 a 15 % de los nacidos vivos y contribuyen al 25-30 % de la mortalidad neonatal. Otro estudio de la misma institución encontró que en Jalisco los prematuros constituyeron del 2-3 % de los nacimientos, con una mortalidad de 6 por cada 1000 recién nacidos vivos. (7)

En el Instituto Nacional de Perinatología, una unidad de tercer nivel especializada en el manejo obstétrico registró una incidencia de nacimientos prematuros del 19.5 % lo cual contribuyó con 38.4 % de sus muertes neonatales, ubicándose como la primera causa de mortalidad perinatal en este centro. (8)

Así mismo en un hospital de la Ciudad México, del total de nacimientos ocurridos; el 2.8 % fueron prematuros e ingresaron a Unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN). La mayoría (28.8 %), se encontró en el grupo de 30-32 semanas; La principal causa de ingreso fue enfermedad de membrana hialina (26,8 %), seguida de neumonía intrauterina (20.6 %). Las principales causas de muerte fueron septicemia (59.6 %) y hemorragia interventricular. (9)

Se reporta una mortalidad entre el 12 y 28 % en recién nacidos con un peso menor a 1,500 g en países desarrollados. La prematuridad y el bajo peso al nacer son los factores predictivos fuertemente asociados con la mortalidad, existiendo una relación directa entre el peso al nacimiento y la mortalidad perinatal. (10)

### **Morbimortalidad de la prematurez**

El nacimiento de un niño con un peso inferior de 1,500 g es un problema en cualquier unidad que brinde atención a recién nacidos, por las múltiples complicaciones y dificultades en su manejo; estos constituyen un grupo de alto riesgo ya que requieren hospitalizaciones prolongadas y un complejo manejo multidisciplinario. Siendo durante su vida dependientes de los servicios de salud, considerando las frecuentes hospitalizaciones y necesidades de atención o rehabilitación teniendo un alto impacto en la salud pública por los altos costos. En los recién nacidos menores de 1,000 g, determinan un 60 % de la mortalidad neonatal, de los que sobreviven entre un 13 a 24 % presentan secuelas físicas e intelectuales severas. (11)

Además de la mortalidad, existen otras complicaciones que se pueden presentar en recién nacidos prematuros como hipotermia, hipoglucemia, asfixia, dificultad respiratoria, desequilibrios hidroelectrolíticos, hiperbilirrubinemia, infecciones o problemas neurológicos, estas complicaciones se acentúan con el muy bajo peso al nacer. En comparación con los recién nacidos de 2,500 g, aquellos con bajo peso tienen menores tasas de supervivencia. El resultado de las complicaciones

está relacionado con el nivel de atención que se encuentre disponible para el recién nacido; En las UCIN de los países desarrollados que poseen tecnología sofisticada, la mayoría de los RNP de 500 a 1,500 g sobreviven, aunque muchos terminan con secuelas. En los países de bajos ingresos con opciones de atención mucho más limitadas la mayoría de los RNP por debajo de 1,500 g al nacer no sobreviven. (12)

### **Crecimiento intrauterino**

El crecimiento intrauterino es un fenómeno activo influenciado por situaciones del micro, matro y macroambiente, por el momento en que se presentan los eventos que lo favorecen o lo afectan. Algunos autores han promovido la idea de la existencia de períodos críticos para el desarrollo, especialmente del cerebro, como el período de la gestación. Se plantea que el potencial para el crecimiento fetal está principalmente predeterminado por la carga genética que controla la secuencia requerida para un desarrollo normal. (13)

El concepto de programación genética desde el punto de vista bioquímico y molecular es la percepción de que el individuo es capaz de modificar el curso de los eventos que rigen el crecimiento y desarrollo prenatal, aporta una nueva visión acerca de la capacidad de los efectos de factores exógenos sobre el feto. (14)

El crecimiento y la constitución corporal del recién nacido prematuro debe ser igual a los fetos de similar edad gestacional. El incremento ponderal y la constitución del feto cambian de manera drástica a lo largo de la gestación, normalmente se espera una ganancia ponderal de 5 g/día durante las primeras 16 semanas de gestación, 10 g/día a las 21 semanas y 20 g/día a las 29 semanas. A las 37 semanas se alcanza una ganancia ponderal fetal de aproximadamente 35 g/día. El nacimiento prematuro interrumpe el aceleramiento en el crecimiento fetal presentado en el último trimestre de la gestación de una manera súbita ocasionando un estado catabólico que puede alterar el crecimiento en los primeros meses de vida postnatal. También la malnutrición postnatal puede causar problemas clínicos inmediatos: desgaste muscular, hipotonía, dificultad respiratoria, apnea o inmunosupresión. (15)

## Crecimiento extrauterino

La AAP recomienda que el crecimiento del recién nacido prematuro debe aproximarse al del neonato a término; sin embargo, el ambiente intrauterino difiere de manera notable del ambiente extrauterino. Después del nacimiento el RN se expone a cambios de temperatura, estrés, intolerancia alimentaria, pérdidas de agua, agentes infecciosos e intervenciones médicas que incrementan el gasto energético y la pérdida de nutrientes lo cual afectara la velocidad de crecimiento.

(15,16)

Los prematuros son en particular sensibles a las restricciones energéticas debido a sus necesidades para mantener un crecimiento óptimo, de manera fundamental en las épocas de máximo desarrollo, por lo que el soporte nutricional debe iniciarse lo antes posible. Se estima que el gasto energético en reposo es de 50 kcal/kg/día, mientras que la energía necesaria para el crecimiento es de 110 a 130 kcal/kg /día, el costo para la formación de tejido nuevo es de 4 a 6 kcal/g. Si un prematuro está creciendo a la velocidad similar in útero en el tercer trimestre, aproximadamente 15 g/kg/día, cerca del 15% de la ingesta total de energía es utilizada para la síntesis de tejido nuevo. La ingesta enteral de 120 a 130 kcal/kg /día, permite que los niños con bajo peso al nacer aumenten de 15 a 20 g/día, similar al crecimiento esperado in útero. (15)

Un aporte inadecuado de nutrientes en la etapa posnatal temprana, antes de que se establezca el patrón de crecimiento normal, conduce a una falla permanente de crecimiento. Esto es relevante para los recién nacidos prematuros que tienen el potencial de crecimiento normal, pero que a menudo tienen aportes inadecuados durante la vida posnatal temprana. Como resultado frenan su crecimiento, terminando con un crecimiento por debajo del acorde a su edad gestacional corregida. (17)

El objetivo ideal de crecimiento es entre los percentiles 10 y 90 de la tasa de crecimiento intrauterino, no obstante, esta tasa de crecimiento solo hace referencia a la ganancia de peso y talla, no a la calidad de crecimiento mediante la descripción de la distribución de compartimientos o composición corporal por lo

que más recientemente el mantenimiento de la masa corporal magra y la densidad ósea han sido reconocidos como los objetivos más significativos para la prevención de complicaciones asociadas a la prematurez. (18)

Las necesidades nutricionales de los prematuros aún no se comprenden completamente, por lo que es difícil saber que proporcionar y cómo hacerlo. Incluso cuando se prescribe una buena nutrición, es posible que él RNP no reciba el beneficio completo ya que la alimentación se puede suspender por diversas complicaciones. Los prematuros tienen una mayor demanda metabólica, lo que afecta su capacidad para absorber y utilizar nutrientes. La implementación de la nutricional enteral y parenteral temprana (primeras 24 horas de vida) en los RNMBP, favorece la recuperación rápida de peso perdido, la ganancia de peso y que se alcance la alimentación enteral completa más temprano. La necesidad de ventilación mecánica durante la primera semana de vida influye en gran medida en las decisiones sobre la alimentación temprana. Los prematuros críticos requieren significativamente más nutrición enteral y parenteral durante las primeras 3 semanas de vida después del nacimiento. No hay pruebas que respalden la limitación de ninguna forma de nutrición en los prematuros que reciban ventilación mecánica. La prematuridad es considerada una emergencia nutricional. Se define nutrición Óptima como aquella que logra mantener la masa corporal magra y la densidad ósea, maximizar el desarrollo neurológico al igual que minimizar complicaciones, reducir la pérdida de peso postnatal con un retorno más temprano al canal percentilar acorde a su edad. Aunque el crecimiento Óptimo para los recién nacidos prematuros aún no ha sido definido, la recomendación del comité de nutrición de la AAP es que el aumento de peso objetivo es de 15-18 g/kg/día, el crecimiento de la circunferencia de la cabeza es de más de 0.9 cm /semana y la ganancia de longitud de 1 cm /semana. Las necesidades de energía de los RN más pequeños y menos maduros aumentan a medida que aumenta el peso corporal. La ingesta temprana de proteínas contribuye de manera importante a mejorar la velocidad del incremento ponderal y disminuir el riesgo de deterioro neurológico. Para un crecimiento apropiado, se recomienda un objetivo calórico de 120 kcal/kg por día y un objetivo de proteína de 3.8 g/kg por día en prematuros de muy bajo peso al nacer. (19)

Se espera que los RNP aumenten 25 a 30 g/día y 20 a 30 g/día los neonatos de 37 a 40 semanas de gestación a expensas de tejido muscular y tejido graso. La longitud supina es una medición que no se ve afectada por el aporte de líquidos, sin embargo, esta medida antropométrica no es capaz de reflejar periodos agudos de limitación nutricia; además es sensible a la restricción crónica de nutrientes, esta mide el desarrollo del tejido óseo. La medición inicial se realiza dentro de las primeras 36 horas de vida. Para los neonatos nacidos a término se espera una ganancia de 0.69 a 0.75 centímetros a la semana, mientras que en los prematuros se espera un aumento de 0.8 a 1.1 centímetros a la semana. El perímetro cefálico refleja el crecimiento cerebral y los cambios en la presión intracraneal. Su importancia radica en que permite identificar precozmente aquellos niños con anomalías en su desarrollo neurológico. La primera medición debe realizarse a las 48 horas de vida. El aumento promedio para los neonatos pretérmino es de 0.1 a 0.6 cm/semana y para los nacidos a término es de 0.5 cm /semana. (20) Lograr obtener un crecimiento apropiado, no es una tarea fácil debido a las necesidades especiales de los prematuros ingresados en una unidad de cuidados intensivos puesto que se enfrentan a deficiencias nutricionales tan pronto como nace y las tasas de crecimiento intrauterino no se alcanzan hasta casi el momento del alta. (15)

### **Valoración antropométrica y graficas de crecimiento**

Para una evaluación antropométrica del neonato, se requiere de conocer la variabilidad de los observadores, así como la precisión de los instrumentos de medición. Los instrumentos que se pueden utilizar para las mediciones son los siguientes:

1. Báscula manual o electrónica para el peso.
2. Infantometro con precisión en milímetros para longitud.
3. Cintas antropométricas de fibra de vidrio, con precisión en milímetros y de 0.5 cm de ancho para la circunferencia cefálica.

Las gráficas de crecimiento son herramientas útiles para monitorear el patrón de crecimiento postnatal tanto a nivel individual como comunitario de esta manera poder garantizar que la vigilancia, las intervenciones nutricionales y el tratamiento

de las enfermedades subyacentes son las adecuadas, uno de los estudios más importantes realizados son las curvas elaboradas por Babson y Benda para prematuros en el año de 1976, años después, a partir de estos estudios, Tanis Fenton diseñó una curva que permitió evaluar a los recién nacidos prematuros. Tras la recolección de datos que radican entre el año de 1980 al año 2002, se presentó la curva publicada en el año 2003, fue la principal curva de referencia para valoración antropométrica debido a que esta permitió la evaluación antropométrica para la edad gestacional de los niños menores de 2 kilos y su seguimiento hasta las 50 semanas post concepción conjuntamente tiene ventaja debido a que se encuentran diferencias por sexo. (21,22)

Aunque las percentiles de Fenton se han validado como una herramienta de vigilancia del crecimiento en RNP a nivel mundial, el uso de estas tablas en el seguimiento post natal del crecimiento está asociado con algunas limitaciones; estas curvas están basadas en niños nacidos en los años 90 con un peso entre 501 y 1,660 g, una de las grandes limitaciones de la curva antropométrica de Fenton a pesar de su amplia muestra, es el déficit en el control de las variables que determinan la morbimortalidad y las causas de la prematurez; no hay información acerca del control prenatal en estos pacientes y que sus valores son un reflejo de la población estadounidense en los años 90. (22,23)

Las preocupaciones más destacadas acerca de las normas que planteó Fenton es que no son compatibles con la adaptación postnatal, por lo que no se considera una curva de referencia, debido a que no permite comparar un desarrollo ideal antropométrico y los objetivos al alcanzar en una población acorde a su grupo de edad. (23)

A pesar de las limitaciones conocidas de la curva de crecimiento de Fenton es ampliamente utilizada a nivel internacional y nacional como la principal herramienta antropométrica en los recién nacidos a pretérmino. En el año de 1963 Luchenco y Battaglia elaboraron la primera curva de crecimiento intrauterino, que se convirtió en una herramienta esencial para la clasificación de los RN entre las semanas 24 y 42. Esta curva es la más utilizada en varios países y recomendada en la norma oficial mexicana NOM-007-SSA2-1993. La limitación de esta curva fue el tamaño de la población y que las madres que intervinieron en el estudio eran



de condiciones socioeconómicas bajas por lo que no reflejaban una curva del estado nutricional cercana a la normalidad, por otro lado presentando una desventaja en relación a la población de niños mexicanos, debido a que estas fueron diseñadas en población extranjera (Colorado EU), con diferente altitud (1,600 metros a nivel del mar), características raciales y metodológicas en la selección de los neonatos (no hay diferencia en masculinos y femeninos); además de ser un estudio realizado hace más de 40 años por lo que no es un indicador adecuado del crecimiento longitudinal de un prematuro. Las gráficas de crecimiento de INTERGROWTH-21st son un proyecto multicéntrico, multiétnico y multidisciplinario de más de 300 investigadores y clínicos de 27 instituciones en 18 países de todo el mundo y coordinada por la universidad de Oxford, basado en población de 8 zonas geográficas. (24)

A su vez cuenta con un seguimiento desde la semana 14 de edad gestacional por ultrasonido fetal hasta el nacimiento del niño, de forma que permite el control nutricional adecuado de las madres, controlando las variables que pongan en compromiso el bienestar fetal. (25)

Publicado en el año 2015, implementó 3 estudios poblacionales utilizando métodos estandarizados y protocolos clínicos de investigación, se recolectaron una gran cantidad de datos sobre salud, crecimiento y nutrición desde el embarazo hasta la primera infancia de cerca de 60 000 mujeres y recién nacidos en los 5 continentes, se tomó en cuenta la edad gestacional y se realizó el seguimiento controlado del embarazo hasta su culminación como producto de parto pretérmino y los datos de la antropometría del RN fueron utilizados para la elaboración de las curvas estándar, se seleccionaron recién nacidos entre las 26 a 36 semanas sin morbilidades importantes y que cursaron una gestación en condiciones óptimas, se realizó un seguimiento del estado nutricional y de salud con controles periódicos de antropometría (peso, talla, perímetro cefálico), tomados al momento del nacimiento, durante los primeros 2 meses de vida cada 2 semanas y hasta los 8 meses cada 4 semanas por personal experimentado. (26) Durante la hospitalización mayoría de los recién nacidos prematuros, especialmente los que tienen un peso extremadamente bajo al nacer se encuentran por debajo del percentil 10 para el peso, la talla y el perímetro cefálico.

Al momento del egreso el paciente prematuro puede ser clasificado en alguno de los siguientes 4 patrones de crecimiento:

Tabla 3. Patrones de crecimiento extrauterino.

1.- Crecimiento Apropriado.	Prematuros con peso apropiado, tanto al momento del nacimiento, como al egreso, acorde a su edad post concepción.
2.-Restricción postnatal del crecimiento.	Prematuros nacidos con peso adecuado o bajo para la edad gestacional, con peso al egreso por debajo del percentil 10 para edad post concepción.
3.-Retardo de crecimiento intrauterino	Prematuros nacidos con peso bajo para la edad gestacional por debajo del percentil 10 en la tabla de referencia de crecimiento.
4.-Crecimiento Compensatorio posnatal temprano.	Niños nacidos con bajo peso para la edad gestacional, pero con un peso al egreso adecuado a su edad post concepción.

Los pacientes que tienen el patrón 1, mantienen un crecimiento normal, pero alrededor del 80% de los neonatos con patrones 2, 3 y 4 muestran recuperación del peso para la edad cronológica hacia los 2 a 3 años. (27)

### Restricción del crecimiento extrauterino

La RCEU es una patología común en los pacientes prematuros, determinada coloquialmente por la incapacidad para lograr una adecuada ganancia en el peso, talla y perímetro cefálico de estos pacientes. Definida como la presencia de un parámetro de crecimiento (peso, talla o perímetro cefálico) igual o por debajo del

percentil 10 para la expectativa de crecimiento basada en la edad gestacional corregida al momento del alta hospitalaria. Por lo general se toma a las 36 y 40 semanas de gestación como punto de comparación entre las diversas unidades de cuidados intensivos. (28)

Diversos autores definen la RCEU como la disminución de más de 2 puntos del z-score en peso, talla y perímetro cefálico desde el nacimiento hasta el momento del egreso hospitalario. (29)

Posterior al nacimiento prematuro, la mayoría de los recién nacidos presentan un patrón de crecimiento postnatal con características bastante homogéneas: pérdida inicial de peso, recuperación del peso de nacimiento y posterior recanalización; Este patrón, consecuentemente tiene un comportamiento trifásico esto implica que durante la hospitalización se produce un fenómeno multifactorial que puede llegar a un retardo del crecimiento postnatal. La normativa acerca del crecimiento postnatal propuesta por la AAP, únicamente se centra en el periodo postnatal temprano (límite de corte 40 semanas de gestación), lo que representan una gran limitación y no se correlaciona con el crecimiento postnatal posterior, esto representa un periodo crucial para la salud y estado nutricional de los recién nacidos prematuros. La recomendación emitida por dicha institución se basa en la asociación encontrada entre el crecimiento rápido de los recién nacidos extremadamente prematuros en las primeras semanas de vida y los beneficio en su neurodesarrollo. (30)

La incidencia de RCEU varia en los distintos estudios entre el 28 % al 56,8 % relacionado con el peso, entre el 34 y 49 % relacionado a la talla y entre 6 % al 16 % al perímetro cefálico, siendo porcentajes incluso más altos que los reportado para la restricción del crecimiento intrauterino. (31)

Algunos factores independientes se han asociado a la RCEU en las distintas publicaciones, los más importantes son la edad gestacional, peso al nacimiento, sexo masculino, días de estancia hospitalaria, uso de ventilación mecánica desde el primer día de vida, presencia de enterocolitis necrotizante, necesidad de apoyo ventilatorio por más de 28 días o uso prolongado de glucocorticoides durante la estancia hospitalaria. Sin embargo, las series estudiadas concuerdan que el factor

más importante para el desarrollo de RCEU es la inadecuada ingesta postnatal.

(31,32)

En un estudio realizado en 2001 se estableció que la ingesta subóptima de nutrientes en la vida postnatal explica hasta un 45 % de los casos de RCEU, siendo 7 % relacionado con el peso al nacimiento y el resto sin una causa específica. (32)

Ávila y colaboradores, efectuaron un estudio en el año 2017 en España con el objetivo de dar a conocer la incidencia de la restricción del crecimiento posnatal en pacientes prematuros con un peso menor de 1,500 g, a la par detectaron que marcadores clínicos o bioquímicos se relacionan con esta, se incluyeron en este estudio un total de 130 pacientes con una edad gestacional promedio de 29.9 +/- 2.5 semanas al momento de nacer y un peso de 1161 +/- 251 g, de los cuales el 59,2 % tenían un peso menor al percentil 10 al momento del egreso hospitalario, con una velocidad en la ganancia ponderal en la UCIN de 6.6 +/- 8.8 g / kg / día, tras el alta se describió un incremento en la velocidad de crecimiento a 16.7 +/- 3.8 g/kg/día, sin embargo, siendo este incremento insuficiente para realizar el Catch Up. Los niveles de urea se correlacionaron de manera negativa con un cambio en el Z-Score del peso postnatal ( $p < 0.001$ ) esto nos indica que los niveles de urea se correlacionan negativamente con la ganancia ponderal postnatal. (33)

Sakurai y colaboradores en el año 2008, determinaron en Japón la frecuencia y los factores asociados a la presencia de restricción del crecimiento extrauterino en recién nacidos pretérmino menores de 32 semanas de gestación. El estudio incluyó a 416 prematuros, en ellos se definió la restricción del crecimiento extrauterino cuando la somatometría entre la semana 37 a 42 de edad post menstrual, presentaba un valor igual o menor a la p10 de la distribución estándar normal, En los recién nacidos analizados la tasa de incidencia de la RCEU para el peso, la longitud y el perímetro cefálico fue del 57 %, 49 % y 6 % respectivamente; En los prematuros con peso adecuado para la edad gestacional se encontró una correlación negativa entre el número de semanas de gestación y la incidencia de RCEU, pero en los recién nacidos pequeños para la edad gestacional solo fue cierto para el perímetro cefálico. Los factores de riesgo más importantes que contribuyeron a la incidencia de la RCEU fue la presencia peso y longitud bajos al

momento del nacimiento, la administración de oxígeno hasta la semana 36 de edad post menstrual, los días en ayuno y los días que tardó el RN para recuperar su peso de nacimiento. (34)

Aguilar y colaboradores en 2015, elevaron un metaanálisis en la universidad de Granada, España; El principal propósito de este estudio fue describir los principales efectos de la nutrición en el crecimiento y neurodesarrollo del recién nacido pretérmino. Se realizó una revisión sistémica utilizando los grados de evidencia como método de validez para los artículos seleccionados, se incluyeron un total de 79 artículos, donde se reporta la relación entre la nutrición adecuada y el crecimiento en la longitud del recién nacido pretérmino. Se concluyó en este metaanálisis que una nutrición adecuada en recién nacidos pretérmino tiene efectos positivos en el crecimiento y neurodesarrollo. Se constató que, a mayor ingesta de proteínas y lípidos, la altura de los RNP resulta favorecida, pero no el peso corporal o perímetro cefálico. (35)

Fenton y colaboradores publicaron en el año 2017 cuyo objetivo principal fue determinar el método más utilizado para describir peso, longitud, perímetro cefálico y velocidad de crecimiento en recién nacidos pretérmino; estos métodos incluyeron: gramos/kilo /día (g/kg/día), gramos/día (g/día), centímetros semana (cm/semana) y cambios en el score Z. Se analizaron 1543 estudios de cuales 373 cumplían con el requisito de calcular la velocidad de crecimiento; en estos estudios se utilizó una variedad de métodos para calcular la velocidad de crecimiento. El método más utilizado en un 40 % para calcular la velocidad de crecimiento fue (g /kg /día), seguido en el 32 % de (g /día); en el 29 % de los estudios restantes, la velocidad de crecimiento de cálculo según el cambio en la puntuación z de los pacientes. En el 39 % de los estudios que utilizaron (g/kg/día), el 20 % inició la medición al principio del estudio, 10 % al momento de tener alimentación enteral completa, y 7 % hasta la recuperación del peso al nacimiento. Solo el 19 % (67 de 373 estudios) realizaron conclusiones sobre la restricción de crecimiento extrauterino. (36)

## JUSTIFICACIÓN

El crecimiento postnatal en el prematuro representa un reto, por lo que ha sido motivo de estudio el determinar la adecuada velocidad de crecimiento en los prematuros menores de 1,500 g, con el objetivo de permitir una valoración integral y contribuir a prevenir complicaciones. El crecimiento postnatal no óptimo de estos pacientes está asociado con secuelas en el neuro-desarrollo y su estado de salud. La restricción del crecimiento extrauterino ha sido relacionada con problemas de crecimiento durante la infancia, la incidencia de esta patología cada vez es mayor, situación que ha condicionado el estudio de los factores asociados a la misma.

Se ha demostrado que el manejo multidisciplinario nutricional de estos pacientes logra disminuir la incidencia de RCEU, siendo esto una medida importante de intervención temprana para contrarrestar los efectos y complicaciones de esta entidad clínica. Grandes esfuerzos se han realizado en los últimos años para el desarrollo de guías estandarizadas de alimentación intensiva favoreciendo la alimentación parenteral y enteral temprana. Los beneficios de esta estrategia incluyen: recuperación acelerada del peso al nacimiento, alcance temprano de necesidades enterales completas, disminución en los días de nutrición parenteral y mejoría en los índices antropométricos al alta.

Las unidades de cuidados intensivos deberán adoptar estas medidas enfocadas a la normalización gradual de todas las variables de crecimiento y así lograr atenuar los patrones de crecimiento atípicos, muy bajos o altos. Estas medidas deberán tomar a consideración el potencial genético de crecimiento, si son pequeños para la edad gestacional o adecuados a la edad gestacional, enfermedades propias de la prematurez o complicaciones asociadas a la atención médica.

Por lo anterior se decide a realizar el presente protocolo, enfocado en el crecimiento de los recién nacidos prematuros de la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia N.º 4. El impacto de este estudio puede tener dos vertientes: La primera describir la frecuencia de la restricción del crecimiento extrauterino y los posibles factores implicados en la presentación de esta patología en nuestros pacientes durante la hospitalización y al momento del alta. En segunda instancia conocer las características clínicas de nuestra población actual de prematuros,

identificando los patrones de crecimiento y analizar si las metas de crecimiento son alcanzadas y normar futuras conductas médicas. Tener esta información nos permitirá buscar alternativas para mejorar la situación nutricional de este grupo de prematuros que desde su nacimiento ya presentan déficit.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los recién nacidos pretérmino tienen mucha dificultad para tener un crecimiento postnatal adecuado, por diferentes causas, como lo son la imposibilidad del inicio de la vía enteral al nacimiento, problemas de salud que limitan los aportes de la nutrición parenteral, patologías que requieran restricción de líquidos, con todo esto es poco probable alcanzar los requerimientos nutricionales de los prematuros. Se asume que esta condición se agrava en los muy pequeños para edad gestacional. La correcta evaluación del crecimiento postnatal del neonato pretérmino hoy en día es de interés primario, aunque la definición de crecimiento óptimo continúa siendo controversial, específicamente en relación con los referentes de crecimiento extrauterino que deben ser utilizados para evaluar a la población de neonatos prematuros. Derivado de esta circunstancia la prevalencia de la restricción del crecimiento extrauterino a nivel mundial es heterogénea.

La necesidad de la evaluación del estado de salud y nutricional del neonato, ha obligado al desarrollo de herramientas que permitan una clasificación rápida y con gran valor clínico, ya que el peso, talla, perímetro cefálico y edad gestacional son criterios básicos para definir poblaciones de recién nacidos expuestos a mayor o menor grado de riesgo de presentar un déficit del crecimiento postnatal.

En el Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala” se reciben anualmente más de 10,000 recién nacidos vivos, de los cuales aproximadamente un 2 % son menores de 1,500 gramos. Derivado de esto surge la necesidad de conocer la frecuencia de la restricción de crecimiento extrauterino en estos paciente, de igual manera valorar la velocidad de crecimiento durante la hospitalización y describir las características clínicas tanto maternas como neonatales de estos pacientes, de tal manera que una intervención médica futura tendrá que considerar el deterioro nutrimental expresado en la prevalencia de RCEU al momento del egreso y así lograr mejorar el actuar médico optimizando la atención de estos pacientes.



## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Por el diseño del estudio no se requiere

## **HIPOTESIS**

Por el diseño del estudio no se requiere

## **OBJETIVOS**

### Objetivo general

- Establecer la frecuencia de la restricción del crecimiento extrauterino en los prematuros de muy bajo peso al nacer.

### Objetivos específicos

- Describir las características generales de los recién prematuros con un peso menor de 1,500 g al nacer.
- Describir el crecimiento extrauterino durante la estancia hospitalaria de los prematuros con un peso menor de 1,500 g al nacimiento.
- Conocer la ganancia ponderal que presenten los prematuros de muy bajo peso al nacer durante su hospitalización.
- Identificar las principales morbilidades y complicaciones durante la hospitalización de los prematuros de muy bajo peso al nacer.
- Conocer el tiempo promedio en días para la recuperación del peso al nacimiento de los prematuros de muy bajo peso al nacer durante su hospitalización.
- Conocer los principales factores epidemiológicos de las madres de los recién nacidos prematuros muy bajo peso al nacer.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

Retrospectivo, Observacional, Transversal.

### Sitio de realización

División de Neonatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala”; hospital de tercer nivel de atención, con referencia de pacientes provenientes de los hospitales de la zona sur de la Ciudad de México.

### Universo de trabajo.

Pacientes recién nacidos prematuros considerados de riesgo con un peso al nacimiento menor de 1500 gramos, atendidos por los servicios de UCIN, UTIN, y prematuros; en un periodo que comprende 01 de junio de 2020 al 30 de mayo de 2021.

### Tamaño de la muestra

Se realizó muestreo por conveniencia y la muestra fue por periodo de estudio del 01 de junio de 2020 al 30 de mayo de 2021, por lo que se evaluaron los expedientes de los recién nacidos con criterios de inclusión nacidos en nuestro hospital.

## Criterios de selección de la muestra

### **1) Criterios de inclusión:**

- a) Todos los RNP con un peso menor de 1,500 gramos al nacimiento y que permanecieron por lo menos 2 semanas hospitalizados en alguno de los servicios de la división (UCIN, UTIN y Prematuros).

### **2) Criterios de exclusión:**

- a) Recién nacidos que sean referidos durante su hospitalización a otra unidad en las primeras 2 semanas de vida.
- b) Los recién nacidos prematuros que presenten malformaciones congénitas.

### **3) Criterios de eliminación:**

- a) Expedientes clínicos con información menor al 80%.
- b) Recién nacidos que fallezcan antes de las 40 semanas de gestación corregidas.

## Variables de estudio

**Tabla 4. Definición de variables y escala de medición**

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidades de Medición
<b>Variables independientes</b>					
Antecedentes perinatales	Estados patológicos concomitantes con la gestación y el parto que afectan el estado de salud de la madre y el feto.	Se interrogará el número de gestas y el desenlace de estas, ya sea parto, cesárea o aborto y las comorbilidades maternas.	Cualitativa.	Nominal.	Morbilidad materna; DM 1,2 o gestacional, estados hipertensivos inducidos por el embarazo, infecciones urinarias o vaginales.
Somatometría al nacimiento	Son las mediciones corporales y el peso del recién nacido al momento del nacimiento.	Se determinó el peso con una balanza, la talla con un estadiómetro y el perímetro cefálico con una cinta métrica.	Cuantitativa discontinua.	De razón.	Gramos y Centímetros.
Sexo	Condición orgánica que distingue a un hombre de una mujer en los	Género que se especifique en el expediente clínico.	Cualitativa.	Nominal.	Masculino/ Femenino.

	seres humanos.				
Vía de nacimiento	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, la vía del nacimiento.	Cualitativo.	Nominal.	Vía Vaginal, Cesárea.
Apgar	Examen clínico al nacimiento para una primera valoración clínica sobre el estado general del neonato.	Se obtuvo del expediente el Apgar otorgado al minuto y a los 5 minutos de vida (tono, esfuerzo respiratorio, frecuencia cardíaca, reflejos, color de piel.	Cuantitativa.	Continua.	Se otorga un puntaje del 0 a 2 por cada ítem evaluado obteniendo una calificación mínima de 0 y una máxima de 10.
Semanas de gestación	Duración del embarazo en semanas desde el primer día de la última	Se registrará la edad gestacional calculada en semanas al momento del	Cuantitativa discontinua.	Ordinal.	Menores de 28 semanas de gestación y mayores de 29 semanas de

	menstruación hasta el nacimiento.	nacimiento otorgada por el pediatra.			gestación.
Días de nutrición parenteral.	Método de alimentación que rodea el tracto gastrointestinal administrado por una vena, proporcionando nutrientes necesarios para el crecimiento.	Días desde el inicio hasta el destete total de este método especial de alimentación.	Cuantitativa.	Continua.	Días y meses.
Días de nutrición enteral.	Es una técnica de soporte nutricional que consiste en administrar los nutrientes directamente al tracto digestivo mediante sonda	Días desde el inicio hasta llegar a la vía enteral completa necesaria para el paciente.	Cuantitativa.	Continua	Días, semanas, y meses.
Edad gestacional	Duración de la gestación en semanas a partir de la concepción hasta el momento de nacimiento. En recién nacidos prematuros se	Semanas de gestación cumplidas posterior al nacimiento.	Cuantitativa Continua.	Numérica.	Días y semanas de vida extrauterina.

	corrige la misma sumándole a la edad gestacional los días de vida total del recién nacido.				
Causa de parto pretermino	Factores maternos o fetales que pueden ocasionar el nacimiento antes de la semana 37 de gestación.	Se obtuvo de la historia clínica neonatal la patología o condición desencadenante del parto prematuro.	Cualitativa.	Nominal.	Infección de vías urinarias, infección vaginal, estados hipertensivos, hemorragias obstétricas, causas fetales, e idiopático.
Esquema de madurez pulmonar	Se refiere a la administración prenatal de esteroides para mejorar la maduración pulmonar antes de las 34 semanas de gestación.	Se obtuvo del expediente la aplicación o falta de la misma de esteroides, cuantos esquemas se recibieron y si existió o no latencia.	Cualitativa.	Nominal.	Tipo de esteroide aplicado y número de aplicaciones.
Tipo de ventilación al nacimiento	Recurso terapéutico de respiración artificial que emplea un aparato	Recurso terapéutico utilizado en las primeras 24 horas,	Cualitativa.	Nominal.	Invasiva / No invasiva.

	para suplir o colaborar con la función respiratoria de un paciente en estado crítico.	dividiéndose en invasivo o no invasivo.			
Días de ventilación mecánica	Tiempo en días en el que el paciente amerito respiración artificial durante su estancia hospitalaria.	Periodo de tiempo entre el inicio de la ventilación mecánica, hasta su destete completo, se obtendrá del expediente.	Cuantitativa.	Continua.	Horas, días, semanas, meses o años.
Morbilidad neonatal	Patología con la que cursa el prematuro de muy bajo peso al nacer, durante su estancia hospitalaria.	Se obtendrá del expediente clínico la presencia de todas las patologías con las que curso el paciente.	Cuantitativa.	Nominal.	Sepsis, HIV, ECN, ROP, neumonía intrauterina, anemia, PCA, DBP, alteraciones metabólicas, síndromes de fuga aérea, ictericia, cardiopatías y malformaciones.



Morbilidad materna	Los problemas de salud materna relacionados con el embarazo y el parto pueden ocurrir durante el embarazo, el parto y después del embarazo.	Se obtendrá del expediente clínico la presencia de todas las patologías con las que curso el paciente.	Cuantitativa.	Nominal.	Preeclampsia, eclampsia, diabetes gestacional, diabetes mellitus tipo 2, infección de vías urinarias, cervicovaginitis, hipotiroidismo, ETS, y hemorragias.
Fecha de egreso	Es la fecha en la que se lleva a cabo el retiro hospitalario del recién nacido a su domicilio.	Se obtendrá del expediente la fecha (día, mes, y año), en el que el paciente es egresado del hospital sin importar el servicio.	Cualitativa.	Nominal.	Fecha en día, mes y año.
Días de estancia hospitalaria	Permanencia determinada en días en los diferentes servicios del hospital.	Se obtuvo del expediente clínico los días totales de estancia del paciente, al igual que los días por cada servicio, hasta su egreso.	Cuantitativa.	Continua.	Número de días.

Semanas corregidas de vida	Es la edad gestacional en semanas que hubiera tenido el recién nacido si hubiera nacido de 40 semanas.	Se obtendrá del expediente la edad gestacional corregida al momento de la alta hospitalaria o primera valoración.	Cuantitativa.	Discontinua.	Número de semanas y vida.
Somatometría al egreso	Mediciones corporales y del peso del paciente al egreso hospitalario.	Se obtuvo del expediente el peso en gramos, talla en centímetros y perímetro cefálico en cm con los cuales egreso el paciente del hospital.	Cuantitativa.	Discontinua.	Centímetros, gramos, percentiles, y desviaciones estándar.
Síndrome de dificultad respiratoria	Cuadro de dificultad respiratoria, presentado principalmente en prematuros, caracterizado por: taquipnea, cianosis, aleteo nasal y tiraje costal secundario a inmadurez pulmonar y déficit	Se obtuvo del expediente la presencia o ausencia de esta patología y uso o no de agente tensoactivo exógeno.	Cualitativa.	Nominal.	Presencia o ausencia de patología, uso o no de surfactante.

	de surfactante.				
Sepsis neonatal	Infección aguda con manifestaciones sistémicas, ocasionada por la invasión y proliferación de patógenos diversos dentro del torrente sanguíneo ocurriendo en las primeras 4 semanas con hemocultivos positivos.	Se obtendrá del expediente la presencia o no de sepsis neonatal y el uso o no de antimicrobianos, así como la presencia o no de patógenos aislados.	Cualitativa.	Nominal.	Presencia o ausencia de sepsis, uso o no de antimicrobiano, identificación o no de patógenos causales.
Persistencia del conducto arterioso	Estructura vascular que une el arco aórtico con la arteria pulmonar, que involuciona posterior al nacimiento, mayor prevalencia en prematuros.	Se obtendrá del expediente la presencia o no de esta patología.	Cualitativa.	Nominal.	Presencia o ausencia de esta patología.

Cardiopatía congénita	Alteración del corazón y los grandes vasos que se originan antes del nacimiento como consecuencia de un error en la embriogénesis de estas estructuras.	Se obtendrá del expediente la presencia o ausencia de esta patología.	Cualitativa.	Nominal.	Presencia o ausencia de esta patología.
Displasia broncopulmonar	Considerada en los recién nacidos que precisan oxígeno suplementario > 21% durante 28 días o más.	Se obtendrá del expediente la presencia o ausencia de esta patología y la necesidad de oxígeno intradomiciliario.	Cualitativa.	Nominal.	Presencia o ausencia de la patología, necesidad o no de oxígeno suplementario al egreso.
Retinopatía del prematuro	Desarrollo anormal de los vasos sanguíneos de la retina pueden progresar rápidamente a ceguera.	Se obtendrá del expediente la presencia o ausencia de esta patología.	Cualitativa.	Nominal.	Presencia o ausencia de patología.
Anemia neonatal	Niveles de hemoglobina por debajo de 2 DE de la media de acuerdo con la	Se obtuvo del expediente la presencia o ausencia de esta patología y la	Cualitativa.	Nominal.	Presencia o ausencia de esta patología.

	edad gestacional y días de vida.	necesidad de transfusiones.			
Hemorragia interventricular	Hemorragia con alta prevalencia en los recién nacidos prematuros originada de la matriz germinal.	Se obtendrá del expediente la presencia o ausencia de esta patología.	Cualitativa.	Nominal.	Presencia o ausencia de esta patología.
Enterocolitis necrosante	Enfermedad gastrointestinal que se caracteriza por necrosis de la pared intestinal de etiología multifactorial.	Se obtendrá del expediente clínico la presencia o ausencia de esta patología.	Cualitativa.	Nominal.	Presencia o ausencia de esta patología.
Leucomalacia periventricular	Lesión isquémica de la sustancia blanca cerebral, adyacente al ángulo externo de los ventrículos laterales.	Se obtuvo del expediente la presencia o ausencia de esta patología.	Cualitativa.	Nominal.	Presencia o ausencia de esta patología.

Evaluación de la velocidad de crecimiento	Índice antropométrico para la evaluación del estado nutricional de los recién nacidos.	Se utilizarán tablas ya validadas, valoraremos la ganancia promedio diaria de peso calculada en gramos/kilo/día.	Cuantitativa.	Discontinua.	Desviaciones estándar, percentiles y gramos ganados por kilo por día.
Días de ayuno	Es una técnica que consiste en abstener al recién nacido de alimentos, durante un tiempo no definido.	Se obtendrá del expediente el número de días totales hasta el inicio de alimentación trófica.	Cuantitativa.	Discontinua.	Número de días.
Alimentación enteral completa	Es una técnica de soporte nutricional, que consiste en la administración por el tracto gastrointestinal de una fórmula de composición definida.	Se obtendrá del expediente el número de días totales hasta obtener una alimentación por vía enteral >150 ml/kg/día	Cuantitativa.	Discontinua.	Número de días.

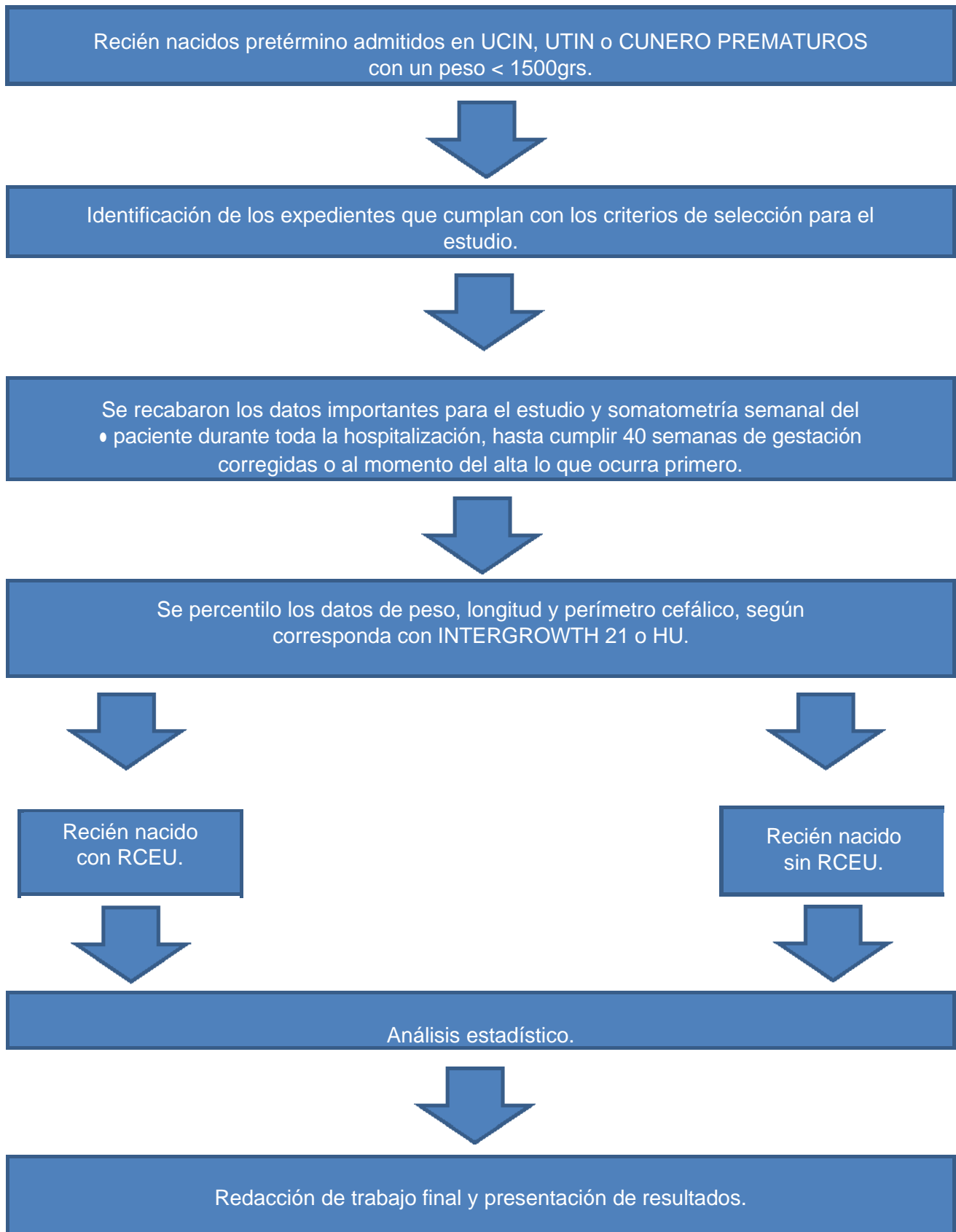
Variable dependiente					
Restricción del crecimiento extrauterino	Presencia de un parámetro de crecimiento (peso, talla o perímetro cefálico) igual o por debajo del percentil 10 para la expectativa de crecimiento basada en la edad gestacional corregida al momento del alta hospitalaria o 40 semanas corregidas.	Se utilizarán los resultados finales de la somatometría a las 40 semanas de gestación corregidas o al egreso y se clasificara como presente o no.	Cualitativa.	Nominal.	Presencia o ausencia de esta patología al egreso.

## Descripción general del estudio

- Se identificaron los recién nacidos prematuros con un peso menor de 1,500 gramos al nacer que se atendieron del primero de junio de 2020 al 30 de mayo de 2021.
- Se recabaron los datos de la libreta de registros de los servicios a donde ingreso: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Unidad de Terapia Intermedia Neonatal y servicio de prematuros; registrando nombre y número de afiliación.
- Se solicitaron de manera oportuna al archivo clínico los expedientes de cada paciente para recabar las variables a estudiar.
- Se diseñó un instrumento de recolección de datos que incluye todas las variables a estudiar (Anexo 1).
- Se realizó una revisión de los expedientes, hojas de enfermería y de sala de partos en busca de los datos de interés para el estudio.
- Se recabaron del expediente la Somatometría al nacimiento y posteriormente cada semana hasta el momento del egreso o a las 40 semanas de gestación corregidas, lo que suceda primero.
- Después de recolectar los datos antropométricos y variables a estudiar se analizaron y se obtuvieron los resultados de la velocidad de crecimiento determinada (g/kg/día), se percentilaron los datos tanto de peso, como longitud y perímetro cefálico, según corresponda con INTERGROWTH 21 al momento del nacimiento, así como al egreso o a las 40 semanas de gestación corregidas, lo que sucedió primero, en caso de gestaciones múltiples se utilizaron las tablas de HU.
- Se utilizó el software Intergrowth 21 “Postnatal Growth of preterms infants calculator <https://intergrowth21.tghn.org/standards-tools/>. (Anexo 3)
- Una vez completado el registro de las variables a estudiar, se ingresaron en una base de datos digital para su análisis estadístico.



**Procedimientos: FIGURA 1. ALGORITMO DE PROCEDIMIENTOS**



## Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva con tablas y gráficos de frecuencias para las variables cualitativas, así como medidas de tendencia central (media o mediana) y de dispersión (desviación estándar o mínimo-máximo y rango intercuartilar) para las variables cuantitativas.

## Procesamiento de datos

Se utilizó Software Microsoft Excel 2011 para Mac, Versión 14.4.6 para elaboración de base de datos.

El análisis de datos se llevó a cabo con el paquete estadístico SPSS IBM para Mac, Versión 25.

## Método de muestreo

Se efectuó un muestreo no probabilístico de casos consecutivos que cumplan con los criterios de inclusión, hasta alcanzar el tamaño de la muestra

## Recursos

- Materiales:

Para el desarrollo del presente trabajo se utilizaron los siguientes materiales en diferentes etapas de la investigación (computadora, internet inalámbrico, utensilios de escritorio como; bolígrafos, portaminas, marcatextos, corrector, calculadora y libreta de apuntes.

- Humanos:

1.- Dr. Faustino Andrés Morales Merodio (Alumno): revisión bibliográfica y elaboración del protocolo, obtención de datos de los expedientes clínicos, análisis estadístico, redacción del documento final.

2.- M. en C.M. Dra. Alejandra Sánchez Cruz (Investigador responsable y tutor de tesis): Dirección de tesis, revisión de tesis, análisis estadístico.

3.- Dra. Roxana Jiménez Velasco (Asesor metodológico): Dirección de tesis, revisión de tesis.

- Financieros:

El presente estudio no requirió financiamiento adicional para su realización, puesto que se utilizaron los recursos financieros y materiales habituales del hospital para la atención de estos pacientes, el resto fueron adsorbidos por los investigadores.

## Aspectos éticos

1. El investigador garantizó que este estudio tuvo apego a la legislación y reglamentación de la Ley General de salud en materia de Investigación para la Salud, lo que brinda mayor protección a los sujetos del estudio.

2. De acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, este proyecto fue considerado como una investigación sin riesgo ya que únicamente se consultaron registros del expediente clínico y electrónico.

3. Los procedimientos de este estudio se apegaron a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud y se llevaron a cabo en plena conformidad con los siguientes principios de la “Declaración de Helsinki” (y sus enmiendas en Tokio, Venecia, Hong Kong y Sudáfrica) donde el investigador garantiza que:

- Se realizó una búsqueda minuciosa de la literatura científica sobre el tema realizado.
- Este estudio fue sometido a evaluación por el Comité Local de Investigación y el Comité Local de Ética en Investigación de la UMAE HGO 4 “Dr. Luis Castelazo Ayala” del Instituto Mexicano del Seguro Social. Con numero de registro **R-2021-3606-020**.
- Para el desarrollo de este proyecto se consultaron los registros del expediente clínico, no se registraron datos confidenciales que permitan la identificación de las participantes, no se realizó ninguna maniobra de intervención por lo que no se requirió carta de consentimiento informado.

- Este estudio fue realizado por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un equipo de médicos clínicamente competentes y certificados en su especialidad.
- Este estudio guardó la confidencialidad de los pacientes.
- Se respetó cabalmente los principios contenidos en el Código de Nuremberg y el Informe Belmont.

## RESULTADOS

Durante el año 2020 se obtuvieron 11601 recién nacidos vivos en nuestra unidad, de estos 279 (2.4%) ingresaron a la UCIN.

El total de pacientes estudiados fue de 106, se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov en variables cuantitativas donde encontramos distribución no aproximada a la normal ( $p < 0.05$ ) (Tabla 1).

**Tabla 1. Prueba de normalidad para peso, talla, perímetro cefálico y semanas de gestación.**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>	
	Estadístico	p
<b>Peso (g)</b>	0.161	<b>0.0001</b>
<b>Edad gestacional al nacer (SDG)</b>	0.205	<b>0.0001</b>
<b>Talla (cm)</b>	0.124	<b>0.0001</b>
<b>Perímetro cefálico (PC)</b>	0.099	<b>0.012</b>

<sup>a</sup> Corrección de Significancia de Lilliefors

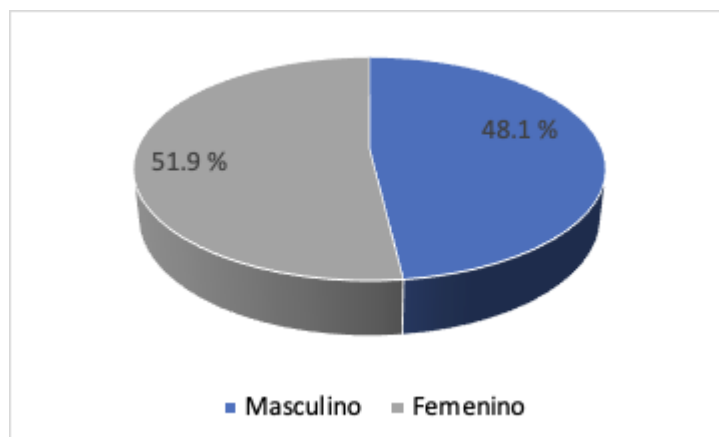
En la tabla 2 se observan las medidas de tendencia central para una distribución no aproximada a la normal (mediana, mínimo y máximo) del peso, talla, perímetro cefálico, edad gestacional al nacer y al egreso.

**Tabla 2. Peso, talla, perímetro cefálico y edad gestacional.**

	Mínimo	Mediana	Máxim o	p25	p75
<b>Peso (g)</b>	735	1330	1500	1055	1450
<b>Edad gestacional (SDG)</b>	24	32.2	35.5	30	33
<b>Talla (cm)</b>	24	38.7	44	36	40
<b>Perímetro cefálico (cm)</b>	23.4	28	33	26.5	29.5
<b>SDG al egreso</b>	35	39	48.4	37.5	40.5

La distribución por sexo fue casi la misma para ambos sexos, como podemos observar en el gráfico 1.

**Gráfico 1. Distribución por sexo.**



Dentro de las características generales de los pacientes se observó que la principal vía de nacimiento fue la cesárea en 96.2%, por otro lado, el 52.8% de nuestros pacientes no recibieron esquema de maduración pulmonar completo, en este caso siendo la ventilación invasiva al momento del nacimiento lo más frecuente en nuestra población con un 54.7% (Tabla 3).

**Tabla 3. Características generales.**

Característica		n	(%)
Vía de nacimiento	Vaginal	4	(3.8)
	Cesárea	102	(96.2)
Esquema de maduración pulmonar	Si	50	(47.2)
	No	56	(52.8)
Tipo de reanimación	Básica	43	(40.6)
	Avanzada	63	(59.4)
Tipo de ventilación	Invasiva	58	(54.7)
	No invasiva	48	(45.3)

En cuanto a los antecedentes maternos patológicos durante la gestación (Tabla 4), se observó en mayor frecuencia la presencia de patología infecciosa (infección de vías urinarias 43.6%, cervicovaginitis 38.7%). La preeclampsia solo se presentó en el 30.2% del total de embarazadas.

**Tabla 4. Antecedentes patológicos maternos.**

Antecedente		n	(%)
Preeclampsia	Si	32	(30.2)
	No	74	(69.8)
Diabetes mellitus	Si	5	(4.7)
	No	101	(95.3)
Diabetes gestacional	Si	21	(19.8)
	No	85	(80.2)
Infección de vías urinarias	Si	46	(43.4)
	No	60	(56.6)
Cervicovaginitis	Si	41	(38.7)
	No	65	(61.3)
LES o EAI <sup>a</sup>	Si	2	(1.9)
	No	104	(98.1)
Hipertensión arterial crónica	Si	20	(18.9)
	No	86	(81.1)
Hipotiroidismo	Si	6	(5.7)
	No	100	(94.3)
Otras <sup>b</sup>	Si	8	(7.5)
	No	98	(92.5)

a. Lupus eritematoso sistémico o enfermedades autoinmunes

b. Otras.



Respecto a la morbilidad presentada durante la estancia hospitalaria de nuestros recién nacidos estudiados, lo más frecuente fue la hemorragia intraventricular en el 94.3% de los casos, seguido por la sepsis neonatal temprana en un 86.8%, por otro lado, en lo que respecta al déficit de surfactante, una patología propia del recién nacido prematuro, esta se presentó en el 67.9% de nuestra población.

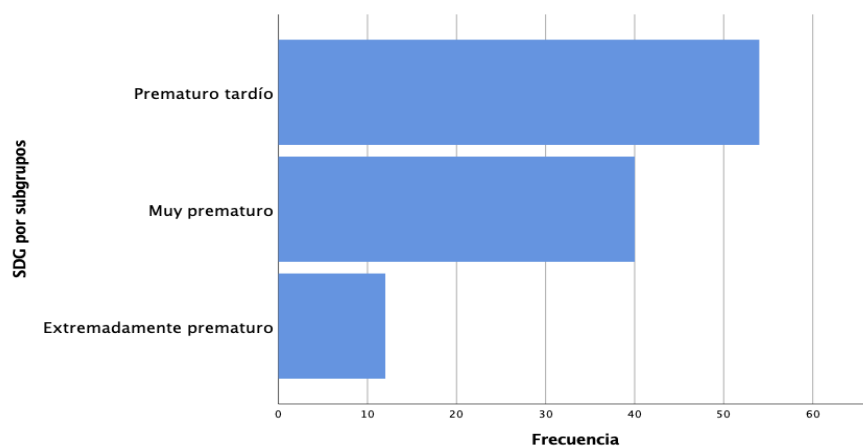
**Tabla 5. Antecedentes patológicos neonatales.**

Antecedente		n	(%)
<b>SDR<sup>a</sup></b>	<b>Si</b>	72	(67.9)
	<b>No</b>	34	(32.1)
<b>DBP<sup>b</sup></b>	<b>Si</b>	65	(61.3)
	<b>No</b>	41	(38.7)
<b>CAP<sup>c</sup></b>	<b>Si</b>	42	(39.6)
	<b>No</b>	64	(60.4)
<b>Cardiopatía congénita</b>	<b>Si</b>	2	(1.9)
	<b>No</b>	104	(98.1)
<b>Sepsis temprana</b>	<b>Si</b>	92	(86.8)
	<b>No</b>	14	(13.2)
<b>Sepsis asociada a los servicios de salud</b>	<b>Si</b>	64	(60.4)
	<b>No</b>	42	(39.6)
<b>Crisis convulsivas</b>	<b>Si</b>	7	(6.6)
	<b>No</b>	99	(93.4)
<b>Hemorragia intraventricular</b>	<b>Si</b>	100	(94.3)
	<b>No</b>	6	(5.7)
<b>Leucomalacia periventricular</b>	<b>Si</b>	60	(56.6)
	<b>No</b>	46	(43.4)
<b>ECN<sup>d</sup></b>	<b>Si</b>	6	(5.7)
	<b>No</b>	100	(94.3)
<b>Anemia del prematuro</b>	<b>Si</b>	89	(84)
	<b>No</b>	17	(16)
<b>Retinopatía</b>	<b>Si</b>	87	(82.1)
	<b>No</b>	19	(17.9)
<b>Oxígeno al egreso</b>	<b>Si</b>	41	(38.7)
	<b>No</b>	65	(61.3)

- a. Síndrome de dificultad respiratoria
- b. Displasia broncopulmonar
- c. Conducto arterioso permeable
- d. Enterocolitis necrotizante

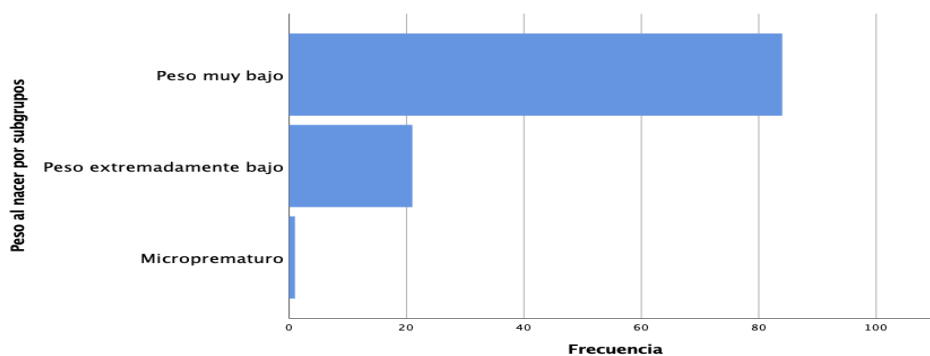
Al clasificar a los pacientes por subgrupos de peso y semanas de gestación al nacer (según la OMS), encontramos la siguiente distribución (Gráfico 2 y 3).

**Gráfico 2. Distribución por subgrupos de semanas de gestación.**



<b>SDG por subgrupos</b>	<b>n</b>	<b>(%)</b>
Prematuro extremo (< o =28 SDG)	12	(11.3)
Muy prematuro (28 a 32 SDG)	40	(37.7)
Prematuro moderado y tardío (32.1 a 36.6 SDG)	54	(50.9)

**Gráfico 3. Distribución por subgrupos por peso al nacimiento.**



<b>Peso al nacimiento por subgrupos</b>	<b>n</b>	<b>(%)</b>
Microprematuro (< 750g)	1	(0.9)
Peso extremadamente bajo (750 a 999g)	21	(19.8)
Peso muy bajo (1000 a 1500g)	84	(79.2)

Las características nutricionales del tipo de alimentación enteral, días de ayuno y nutrición parenteral se mencionan en las siguientes tablas (6 y 7), donde encontramos un inicio temprano de la vía enteral (< 72 horas) en el 80.2% de nuestros pacientes. La fórmula para prematuros fue el tipo de alimento preferido en nuestros pacientes 69.8%, por otro lado, observamos que el inicio de la nutrición parenteral fue de forma temprana (primeras 24 horas), en el 51.9%.

**Tabla 6. Características nutricionales.**

Característica		n	(%)
Alimentación preferida	enteral Leche humana	22	(20.8)
	Fórmula para prematuros	74	(69.8)
	Fórmula hidrolizada	10	(9.4)
Inicio de vía enteral en las primeras 72 horas de vida	Si	85	(80.2)
	No	21	(19.8)
Inicio de NPT en las primeras 24 horas de vida	Si	55	(51.9)
	No	27	(25.5)
	No tuvo NPT	24	(22.6)

En los prematuros estudiados, se encontró una mediana de días 16 para llegar a la vía enteral completa (150 ml/kg/día), en cuanto al ayuno total encontramos una mediana de 2 días durante toda la hospitalización, con un uso total de NTP de 10 días.

**Tabla 7. Vía oral, días de ayuno, días de NPT.**

Característica	Mínimo	Mediana	Máximo	p25	p75
Días hasta inicio de vía enteral	0	1	8	1	2
Días hasta inicio de la vía enteral completa	4	16	68	9	26
Días totales de ayuno	0	2	39	1	5
Días hasta inicio de la NPT	0	0	9	0	1
Días totales de NPT	0	10	60	3.7	19

Para percentilar de manera adecuada a los recién nacidos se hizo la diferencia entre los nacimientos únicos 70 (66.1%), de los múltiples 36 (33.9%). Los prematuros únicos que se ingresaron en el estudio según el peso al nacimiento y en base a las gráficas de crecimiento de Intergrowth 21 mostraron la siguiente distribución (Tabla 8).

**Tabla 8. Distribución percentil de peso al nacimiento embarazos únicos.**

Percentil	n	(%)
< 10	40	(58.8)
10-90	27	(39.7)
> 90	1	(1.5)

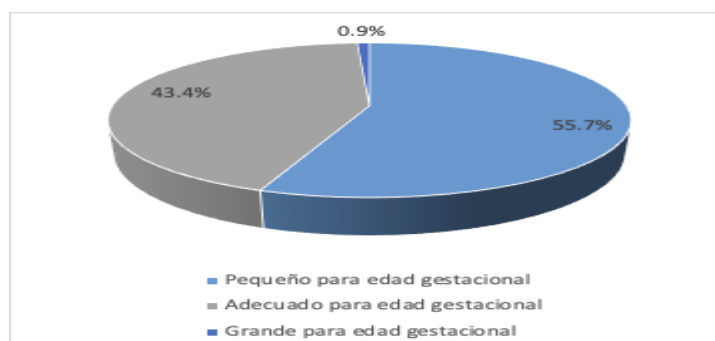
Los prematuros de embarazo múltiple se clasificaron de acuerdo con el peso con las gráficas de HU, siendo estas últimas solo para el peso. Tabla 9.

**Tabla 9. Distribución percentil de peso al nacimiento embarazos múltiples.**

Percentil	n	(%)
< 10	27	(71.1)
10-90	11	(28.9)
> 90	0	(0.0)

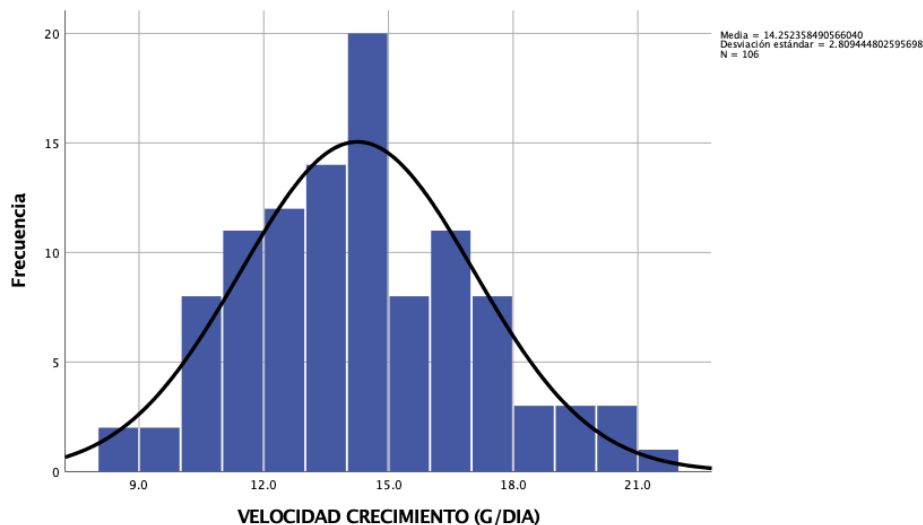
Para el total de prematuros ingresados al estudio según el peso al nacimiento y en base a las gráficas de crecimiento de Intergrowth 21 y de Hu, el 55.7% de la población se ubicó entre los percentiles 3-10. Esto significa que más de la mitad de los recién nacidos se clasificaron en el momento del nacimiento como pequeños para edad gestacional (gráfico 4).

**Gráfico 4. Estado nutricional al nacimiento.**



La velocidad de crecimiento según el peso ganado que presentaron los pacientes durante su estancia hospitalaria presentó una mediana de 14.2 g/día, con un mínimo de 8.7 g/día y un máximo de 21.2 g/día (gráfico 5).

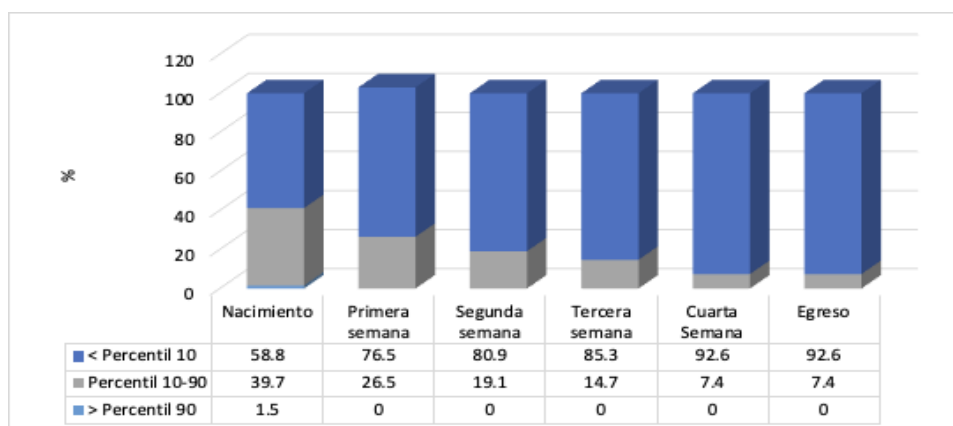
**Gráfico 5. Velocidad de crecimiento por día.**



Para los recién nacidos únicos se percentilo peso, talla y perímetro cefálico al nacimiento, de manera semanal hasta las 4 semanas y al egreso de acuerdo con Intergrowth 21.

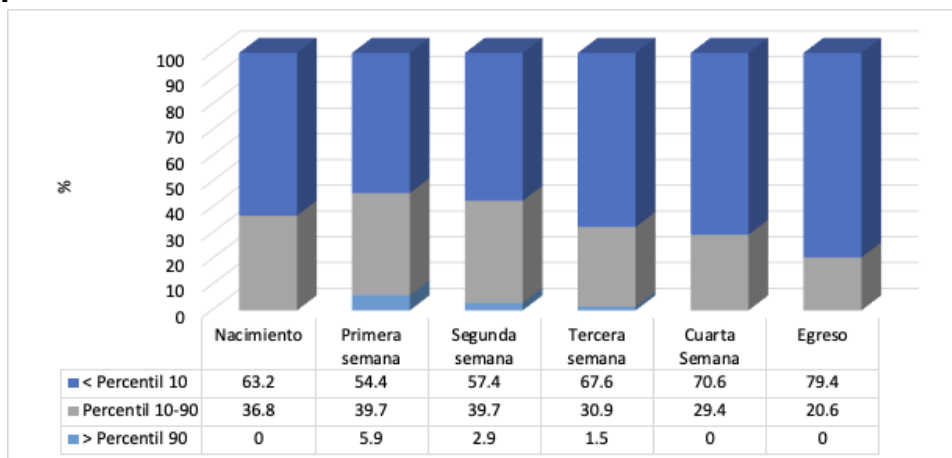
En cuanto al seguimiento del peso se observa una pérdida ponderal progresiva en las primeras 4 semanas de estancia, sin recuperación real del peso al momento del egreso, los pacientes se ubicaron con mayor frecuencia en el percentil <10 al momento del egreso (gráfico 6).

**Gráfico 6. Percentiles de seguimiento de peso para prematuros de embarazos únicos.**



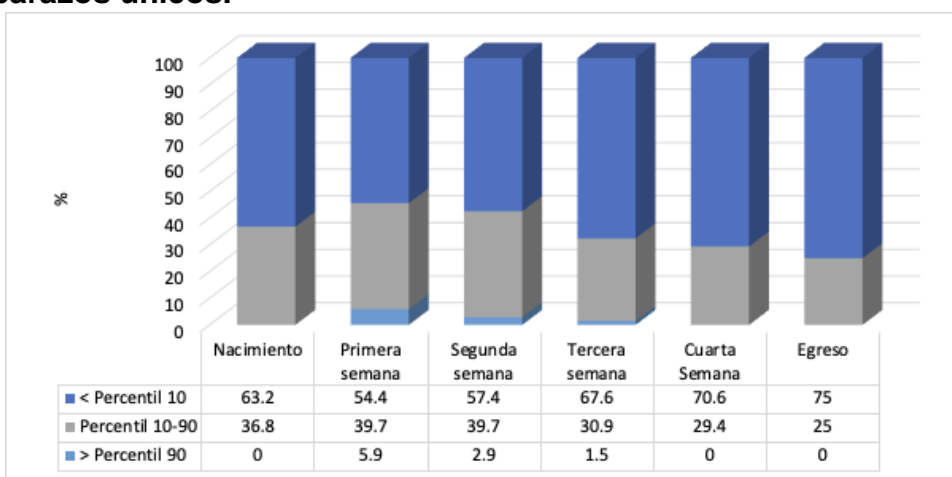
De la misma forma para la talla se observó una recuperación de esta durante las primeras 2 semanas, para posteriormente presentar un rezago progresivo a partir de la semana 3. La talla de nuestros pacientes al egreso se ubicó en un 79.4% por debajo del percentil 10 (gráfico 7).

**Gráfico 7. Percentiles de seguimiento de talla en prematuros de embarazos únicos.**



El seguimiento del perímetro cefálico en nuestros pacientes se observa con una menor variación al pasar las semanas de seguimiento, sin embargo, la mayor proporción de ellos al egreso se ubicó por debajo del percentil 10 (75%) (gráfico 8).

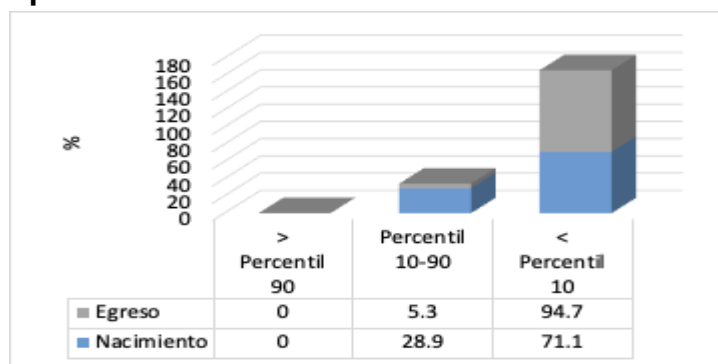
**Gráfico 8. Percentiles de seguimiento de perímetro cefálico para prematuros de embarazos únicos.**



A los prematuros provenientes de embarazo gemelar se les realizó únicamente percentiles de peso al nacimiento y al egreso según Hu, ya que no se encuentran descritas en la literatura actual, percentiles para talla y perímetro cefálico por semanas de gestación en embarazos múltiples.

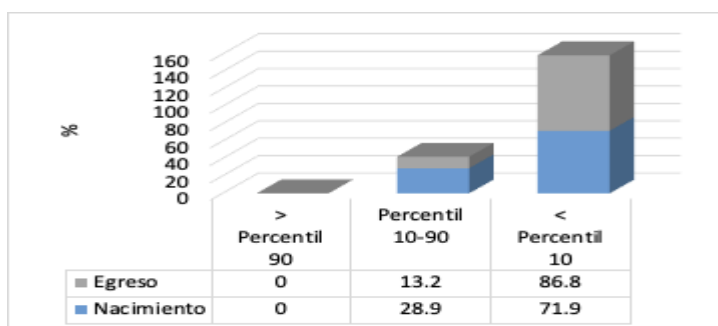
En el (gráfico 9) observamos el peso al nacimiento y al egreso según Hu en prematuros de embarazos múltiples, donde la mayoría de los pacientes se encuentran por debajo del percentil 10 al momento del nacimiento (71.1%), registrándose un incremento en esta proporción al momento del egreso donde el 94.7% de la población se situó por debajo del percentil 10.

**Gráfico 9. Percentiles de peso al nacimiento y al egreso en prematuros de embarazos múltiples.**



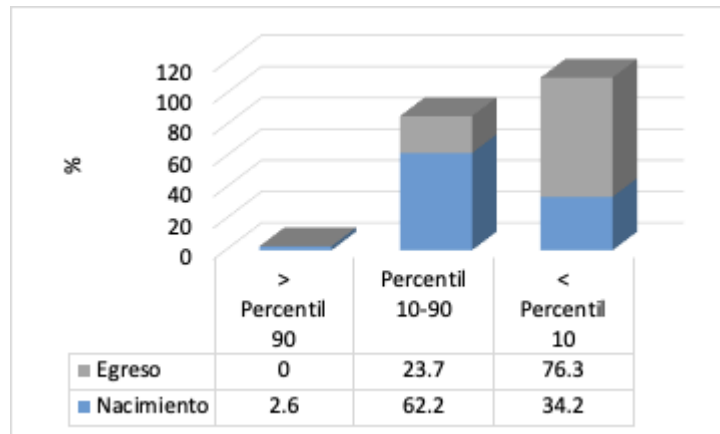
En el (gráfico 10) se encuentran los percentiles de talla al nacimiento y al egreso en prematuros de embarazos múltiples utilizando intergrowth 21, donde también observamos que existió un incremento en el porcentaje de pacientes por debajo del percentil 10 al egreso.

**Gráfico 10. Percentiles de talla al nacimiento y al egreso en prematuros de embarazos múltiples.**



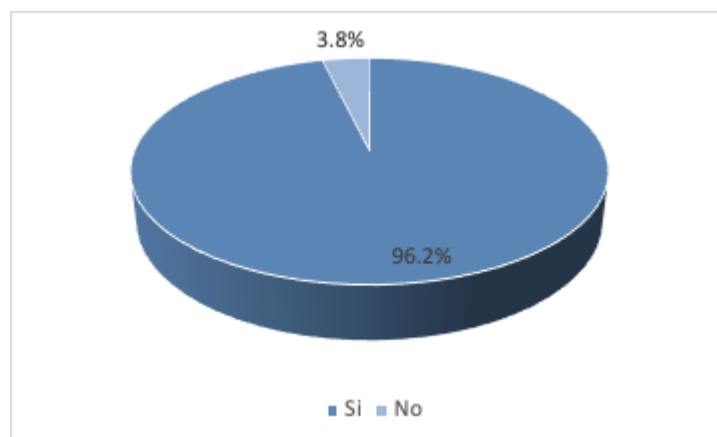
Los pacientes con percentil 10 de perímetro cefálico al egreso en prematuros de embarazos múltiples fueron aún mayores al peso y talla al egreso (gráfico 11).

**Gráfico 11. Percentiles de perímetro cefálico al nacimiento y al egreso en prematuros de embarazos múltiples.**



Los pacientes se percentilaron al egreso de acuerdo con sus gráficas correspondientes, se encontró que 102 pacientes (96.2%) tuvieron el diagnóstico de restricción del crecimiento extrauterino al momento del egreso (gráfico 12).

**Gráfico 12. Restricción del crecimiento extrauterino.**





En cuanto a los días de estancia intrahospitalaria y semanas de gestación al egreso se muestran en la siguiente tabla (Tabla 10):

**Tabla 10. Días de estancia intrahospitalaria y semanas de gestación al egreso.**

Característica	Mínimo	Mediana	Máximo	p25	p75
Días de estancia intrahospitalaria	16	50	137	37	65.2
Semanas de gestación al egreso	35	38.8	48.4	37.5	40.5

## DISCUSIÓN

Clark y colaboradores <sup>(37)</sup> publicaron un estudio donde incluyeron un total de 24,371 prematuros, procedentes de 124 UCIN en un periodo comprendido de 3 años, a diferencia de nuestro estudio, donde el número de paciente, el tiempo de estudio y las UCIN evaluadas fueron menores.

Park y colaboradores <sup>(38)</sup> describieron en su grupo de estudio conformado por 81 prematuros, un peso promedio de  $1,137 \pm 355$  g y edad gestacional de  $28.3 \pm 3.6$  semanas, condiciones muy similares a la de nuestros pacientes, tomando en cuenta que el estudio previo fue realizado en población asiática.

Shan y colaboradores <sup>(31)</sup> evaluaron los resultados a largo plazo de más de 50,000 prematuros con peso bajo para edad gestacional de diferentes latitudes del planeta, en sus resultados encontraron un predominio en el sexo masculino del 52%, nacimiento por cesárea en el 66% de los casos, con aplicación de esquema de maduración pulmonar en el 77% de la población, al igual que en nuestro estudio el sexo masculino predominó, con una vía de nacimiento preferentemente por cesárea, llamando la atención nuestra menor aplicación de esquema de maduración pulmonar.

En este estudio se encontró que el 59.4% de los pacientes requirieron maniobras avanzadas de reanimación, de igual forma el 54.7% requirió ventilación mecánica, menor a lo descrito por Da Silva y colaboradores <sup>(39)</sup> quienes reportan hasta un 64.2% de maniobras avanzadas de reanimación y 98.5% de ventilación mecánica al momento del nacimiento.

En lo que respecta a la morbilidad materna, Martínez y colaboradores <sup>(40)</sup>, realizaron un estudio en nuestro país, con el objetivo de identificar factores de riesgo maternos asociados al peso bajo en recién nacidos prematuros, reportando una prevalencia de 39.47% para preeclampsia, seguido de ruptura de membranas en el 52% y la presencia de infección de vías urinarias en el 36.8%, sin gran diferencia a lo encontrado en nuestro estudio donde los embarazos se encontraron principalmente

complicados por patología infecciosa (infección de vías urinarias y cervicovaginitis), con una prevalencia menor de preeclamsia en nuestro grupo de estudio.

La patología neonatal presentada en nuestra población como el síndrome de distrés respiratorio secundario a déficit de surfactante se presentó en el 67.9%, contrario a lo encontrado por Da Silva <sup>(39)</sup>, quien reporta una prevalencia del 91% en su grupo de prematuros.

Abrahamowicz y colaboradores <sup>(41)</sup>, reportan en su estudio de prematuros con peso bajo, una frecuencia de persistencia del conducto arterioso del 50%, a diferencia de nuestro estudio donde esta condición solo se halló en el 39.6% de la población estudiada.

En un estudio realizado en México por Méndez Silva y colaboradores <sup>(7)</sup> describieron en una población de 96 recién nacidos prematuros una frecuencia de sepsis neonatal del 26%, en contraste con nuestra población estudiada donde la sepsis represento la principal morbilidad en su variedad temprana con un 86.4% y en la variedad tardía en el 60.4%, esta gran diferencia pudiera ser explicada por las diferencias entre ambas unidades hospitalarias ya que en el estudio antes mencionado, tuvieron solo 428 recién nacidos en el periodo de 1 año.

Se encontró que la mayoría de nuestros pacientes al momento del nacimiento presentaron peso muy bajo 79.2%, peso extremadamente bajo en 19.8% y micro prematuros en el 0.9%, hallazgos muy similares a los reportados por Méndez Silva <sup>(7)</sup>.

Al percentilar a nuestra población total por estado nutricional al nacimiento encontramos al 55.7% de los pacientes como pequeños para edad gestacional, 43.4% como peso adecuado para la edad gestacional y solo 0.9% como peso elevado para edad gestacional, muy similar a los encontrado por Gidi y colaboradores <sup>(42)</sup>, quienes reportaron en su población de prematuros una frecuencia de pequeños para edad gestacional del 42.4%, adecuado para edad gestacional del 55.5% y grande para edad gestacional del 2.1%. En contraparte a los descrito por

Navarrete y colaboradores <sup>(43)</sup>, quienes, de su población total de 810 prematuros, solo reporta 11.4% de pequeños para edad gestacional.

En lo que respecta a las características nutricionales de nuestros pacientes encontramos que la fórmula especial para prematuros fue el alimento preferido 69.8% y sólo en el 20.8% fueron alimentados de manera exclusiva, siendo esto menor a lo reportado por De Pipaon y colaboradores <sup>(44)</sup> en donde 34.3% de sus prematuros fueron alimentados de manera exclusiva con leche humana, mientras el 51.5% recibió otro tipo de alimentación.

En prematuros de peso muy bajo Shan y colaboradores <sup>(31)</sup> reportaron el uso de nutrición parenteral en el 65.4% de su población, con una media de inicio de NPT  $3.2 \pm 1.1$  días y una duración de esta  $9.6 \pm 7.2$  días, en nuestro estudio encontramos hallazgos similares con un uso de NPT mayor 77.1%, con inicio en las primeras 24 horas en la mayoría de nuestros pacientes, con una mediana de duración de 10 días, similar al estudio de Shan.

Por otro lado, en lo referente a nutrición enteral encontramos en nuestro estudio una mediana de 2 días de ayuno, la mayoría de nuestra población inicio con alimentación enteral en sus primeras 24 horas de vida, con un promedio de 16 días para alcanzar la vía enteral completa, resultados similares a los descritos por Sakurai y colaboradores <sup>(34)</sup> quienes reportan una media de inicio de vía enteral de  $3 \pm 3$  días con una vía enteral completa a los  $13 \pm 10$  días.

Park y colaboradores <sup>(38)</sup> describen que el 58% de su grupo de estudio fueron pequeños para edad gestacional al momento del egreso, al contrario de nuestros pacientes donde el 92.6% se encontraba por debajo del percentil 10 al momento del egreso.

De Pipaon y colaboradores <sup>(44)</sup> describieron en su grupo de prematuros que la puntuación z del peso disminuyó significativamente en todos los recién nacidos durante las primeras 5 semanas de vida de  $-0,92 \pm 0,66$  al nacer a  $-1,89 \pm 0,65$  a las 5 semanas. Datos similares a los encontrados en nuestro seguimiento de 4

semanas en el cual la mayoría de nuestros pacientes evoluciono con una perdida ponderal y falta de recuperación del peso.

La talla al egreso se reportó por debajo del percentil 10 en el 79.4% de nuestros pacientes, contrario a lo reportado por Park y colaboradores (38), quienes encontraron una menor incidencia presentándose solo en el 55% al cumplir las 40 semanas de gestación corregidas.

En lo que respecta al perímetro cefálico, este fue el parámetro antropométrico con menor variación durante el seguimiento de 4 semanas, sin embargo al momento del egreso se presentó por debajo del percentil 10% en un 75% de nuestros pacientes, datos contrarios a lo reportado por Lima y colaboradores (45) quienes reportan unas medias de la puntuación z de perímetro cefálico al nacer y al egreso de  $-0,63 \pm 1,18$  y  $-0,45 \pm 0,94$ .

En nuestro estudio se hizo la diferencia entre gestaciones únicas y gestaciones múltiples, sin embargo, el grueso de resultados entre ambos grupos es muy similar, no encontramos en la bibliografía artículos referentes a gestaciones múltiples vs gestaciones únicas en cuanto a la frecuencia de la RCEU o factores de riesgo asociados, esto posiblemente derivado de la falta de tablas adecuadas para percentiles en estos pacientes.

Lima y colaboradores (45) demuestran una estancia hospitalaria promedio de  $61 \pm 32$  días, en nuestro estudio encontramos una mediana de estancia hospitalaria menor (50 días), contrastado con lo reportado por Gidi y colaboradores (42) donde la hospitalización que ameritaron los pacientes fue menor.

El peso ganado durante la hospitalización al dividirlo por el tiempo de estancia hospitalaria resultó en la ganancia ponderal diaria observada, la cual en nuestro estudio fue similar a la ideal con una mediana de 14.2 g/kg/día. En contraste a lo reportado por Ávila y Colaboradores (33) quienes reportan un mayor descenso del z-score en la UCIN, con una velocidad de ganancia ponderal de  $6,6 \pm 8,8$  g/kg/día, tras lo cual tuvo lugar una aceleración del crecimiento ( $16,7 \pm 3,8$  g/kg/día).

En lo que respecta a la restricción del crecimiento extrauterino encontramos en nuestra población una frecuencia del 96.2% al momento del egreso, siendo mayor a los reportado por Gidi <sup>(42)</sup> (86.2%), Shan y colaboradores <sup>(31)</sup> reportan una frecuencia de RCEU mucho menor (47.1%) en recién nacidos con peso extremadamente bajo al nacimiento y del 73.3% en paciente con peso muy bajo para edad gestacional.

La RCEU repercute en nuestros prematuros desde el nacimiento hasta su egreso, aun a pesar de tener una velocidad de crecimiento adecuada durante la hospitalización y una correcta estrategia alimentaria, por lo que se deberán realizar más estudios en búsqueda de factores de riesgos asociados a la alta prevalencia de RCEU en nuestra población de prematuros.

## CONCLUSIONES.

- La restricción del crecimiento extrauterino en pacientes con peso menor de 1.500 gramos presenta una alta prevalencia en la población estudiada del Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala”
- El crecimiento de nuestros prematuros está afectado desde el nacimiento, con la presencia de peso bajo desde el nacimiento, sin lograr alcanzar su canal de crecimiento durante el tiempo de hospitalización.
- La ganancia ponderal de nuestro grupo de prematuros es adecuada, acorde a lo que marcan las guías internacionales.
- Todos los prematuros incluidos en este estudio, presentaron alguna morbilidad sobreagregada a su estado de bajo peso, dentro de las principales identificamos a la hemorragia intraventricular, la sepsis neonatal y la anemia. El apego a las practicas nutricias actuales debe ir encaminado a disminuir la presentación de este grave problema, así como la mejoría de programas de seguimiento neonatal-pediátrico en la consulta externa.

## ANEXOS

### ANEXO 1: CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS.

FOLIO \_\_\_\_\_

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA No. 4 "Luis Castelazo Ayala"**

Título: Prevalencia de restricción del crecimiento extrauterino en prematuros de alto riesgo en un hospital de tercer nivel.

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Apgar: \_\_\_\_\_

**Antecedentes perinatales:**

Edad materna	Gesta	Consultas de control prenatal	Vía de nacimiento	Motivo de interrupción de gestación (*).

**Antecedentes Maternos:**

Morbilidad Materna		
	SI	NO
Diabetes Gestacional		
Diabetes Mellitus 1		
Diabetes Mellitus 2		
Hipertensión Arterial		
Preeclamsia		
Eclampsia		

Morbilidad Materna		
	SI	NO
Obesidad		
Infección de vías urinarias		
Cervico-vaginitis		
VIH O ETS		
LES o Enfermedades autoinmunes		
OTROS		

**Antecedentes Perinatales:**

Reanimación Neonatal	SI	NO	Especifique (*)
Básica			
Avanzada			

Somatometría al nacimiento		
Peso (grs)	Talla (cm)	Perímetro Cefálico (cm)
Percentiles al nacimiento (Intergrow21)		

Somatometría al nacimiento	
Edad gestacional	Estado nutricional Intergrow21(*)

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



**ANEXO 1: CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS (REVERSO HOJA 1).**

**Comorbilidades Neonatales:**

Diagnósticos	Diagnostico		Complicaciones		Tratamiento		Persistencia al egreso	
	Si	No	Si	No	Médico	Quirúrgico	Si	No
SDRA								
Displasia bronco pulmonar								
Ducto arterioso persistente								
Cardiopatía congénita								
Sepsis temprana								
Sepsis tardía								
Neumonía intrauterina								
Neumonía nosocomial								
Convulsiones								
Leucomalacia								
Hemorragia IV								
Asfixia perinatal								
ECN								
Anemia del prematuro								
Retinopatía del prematuro								

Alimentación						
Inicio de vía enteral en las primeras 72 horas.		Días de nutrición parenteral.	Inicio de nutrición parenteral en las primeras 72 horas.		Días hasta progresar a vía enteral total	Días totales de ayuno.
Si	No		Si	No		Cuantos

Alimentación		
Días hasta inicio de vía enteral total	Días hasta el inicio de NPT	ALIMENTACION ENTERAL PREFERIDA. (LH / FEPP / FEH / OTRAS)

**ANEXO 1 CEDULA DE RECOLECIÓN DE DATOS (ANTEVERSO HOJA 2).**

Datos al Egreso				
Fecha de egreso	Días de estancia hospitalaria	Días de vida	Semanas corregidas al egreso.	Oxígeno al egreso.
				SI / NO

Somatometría a las 40 semanas de gestación corregidas			
Peso (grs)	Talla (cm)	Perímetro Cefálico (cm)	Velocidad de crecimiento (g/kg/día)
Percentiles al egreso o 40 semanas de gestación corregidas (INTERGROWTH 21)			RCEU
			SI / NO

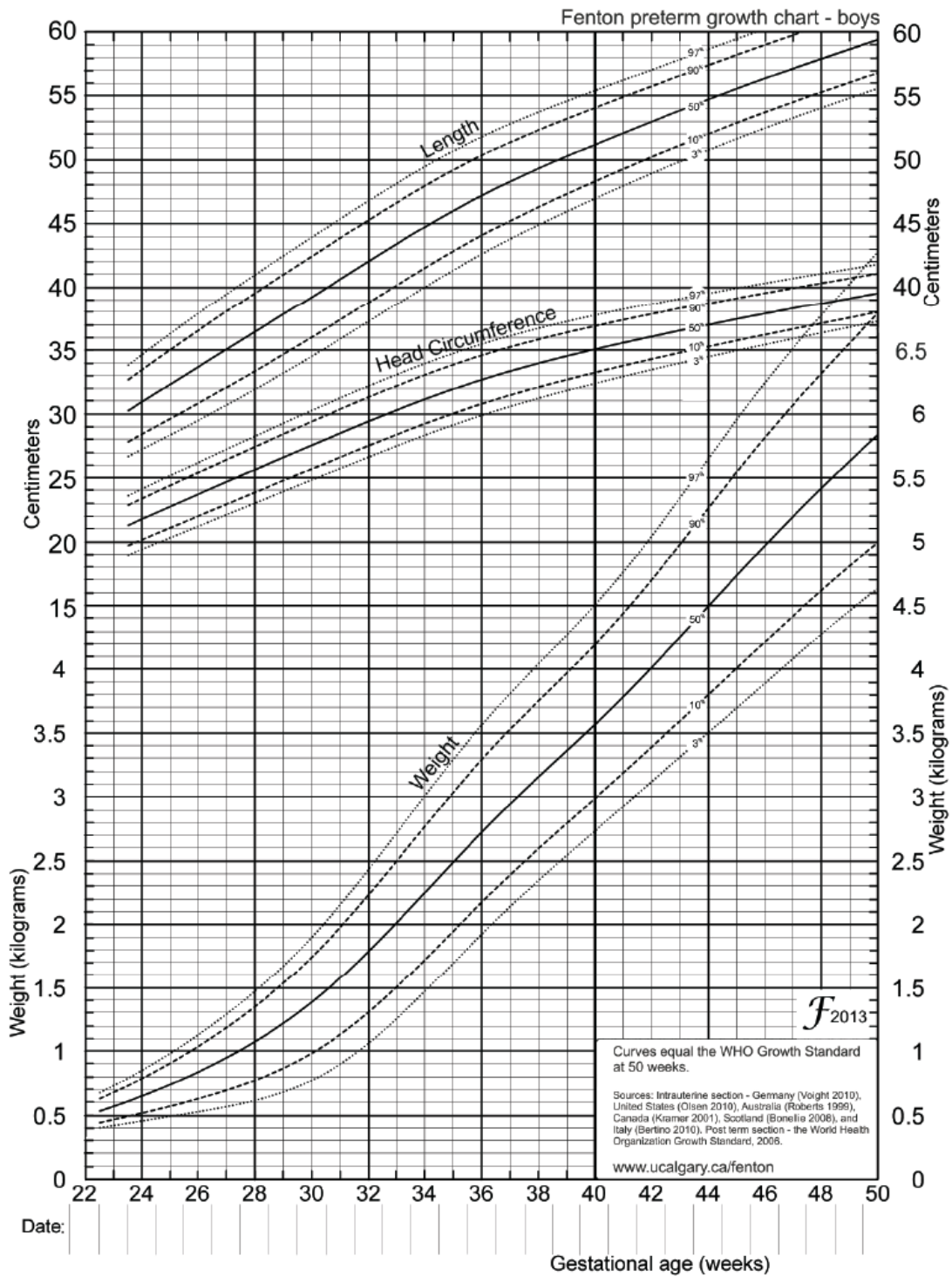
**Somatometría semanal:**

Somatometría	Semana de vida						
	1	2	3	4	5	6	7
Peso (g)							
Talla (cm)							
Perímetro Cefálico (cm)							

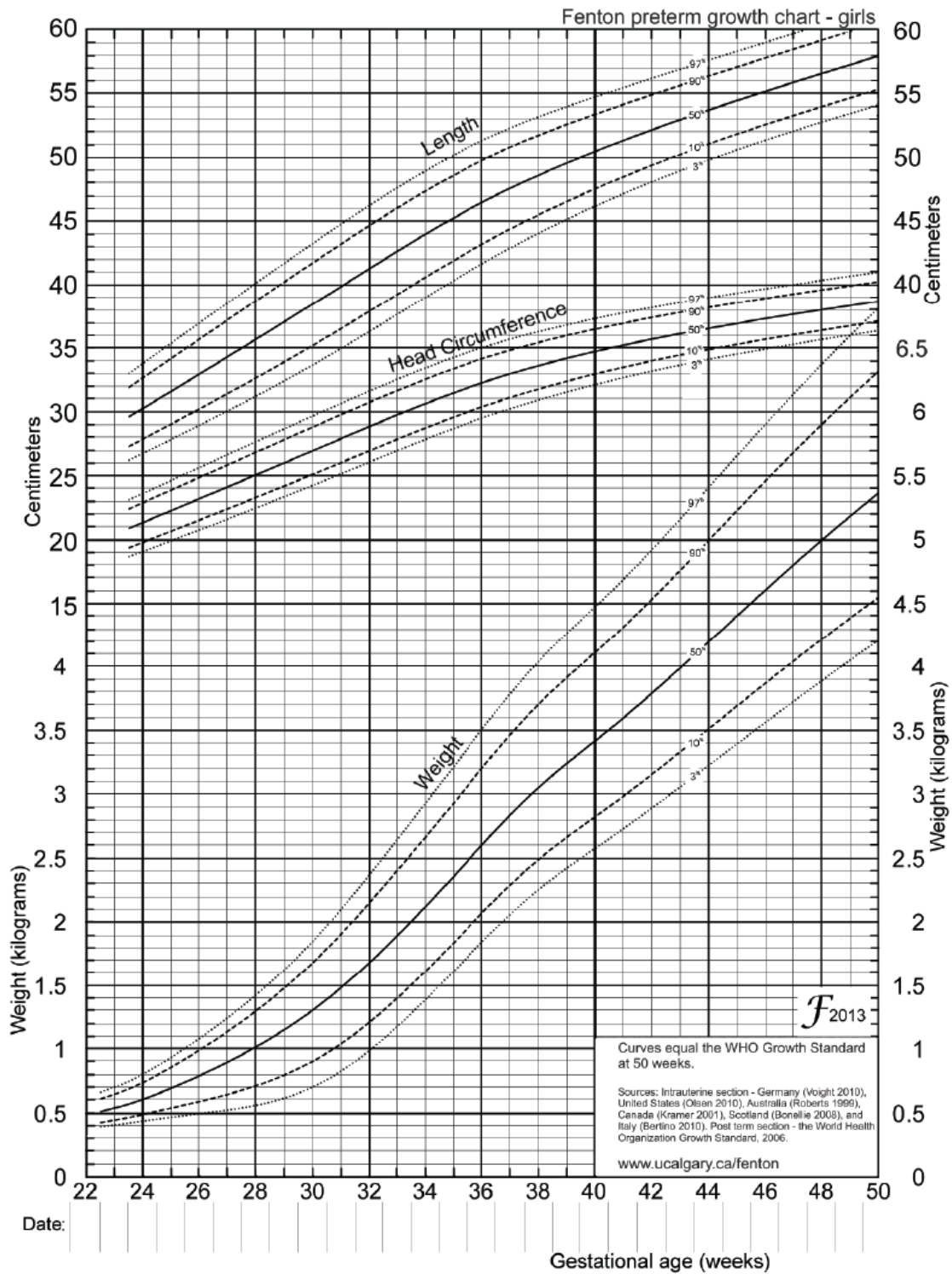
**Somatometría semanal:**

Somatometría	Semana de vida						
	8	9	10	11	12	13	14
Peso (g)							
Talla (cm)							
Perímetro Cefálico (cm)							

## Anexo 2: Curvas de crecimiento de Fenton actualizadas (niños).



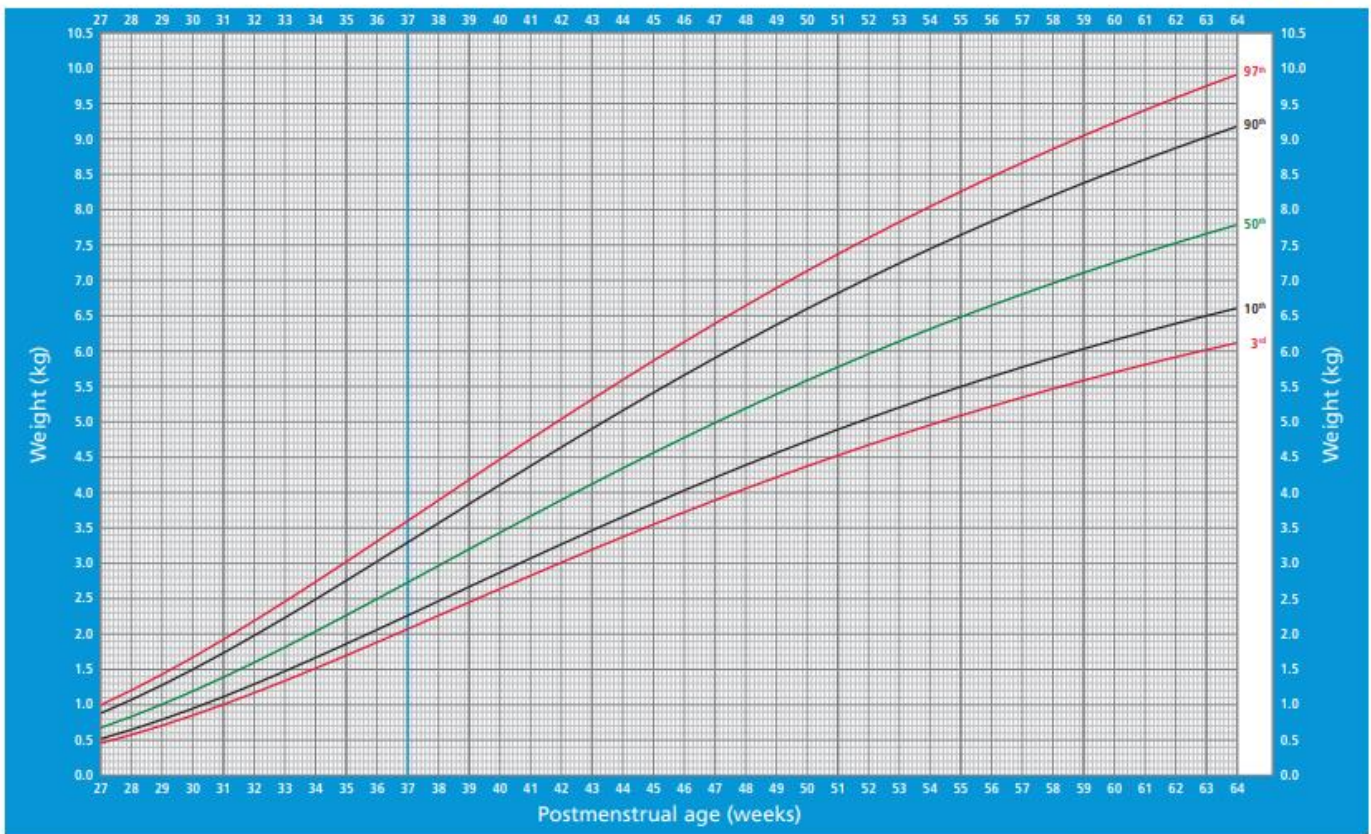
## Anexo 2: Curvas de crecimiento de Fenton actualizadas (niñas)



### Anexo 3.- Curvas de crecimiento intergrowth 21 (peso niños).



## International Postnatal Growth Standards for Preterm Infants Weight (Boys)

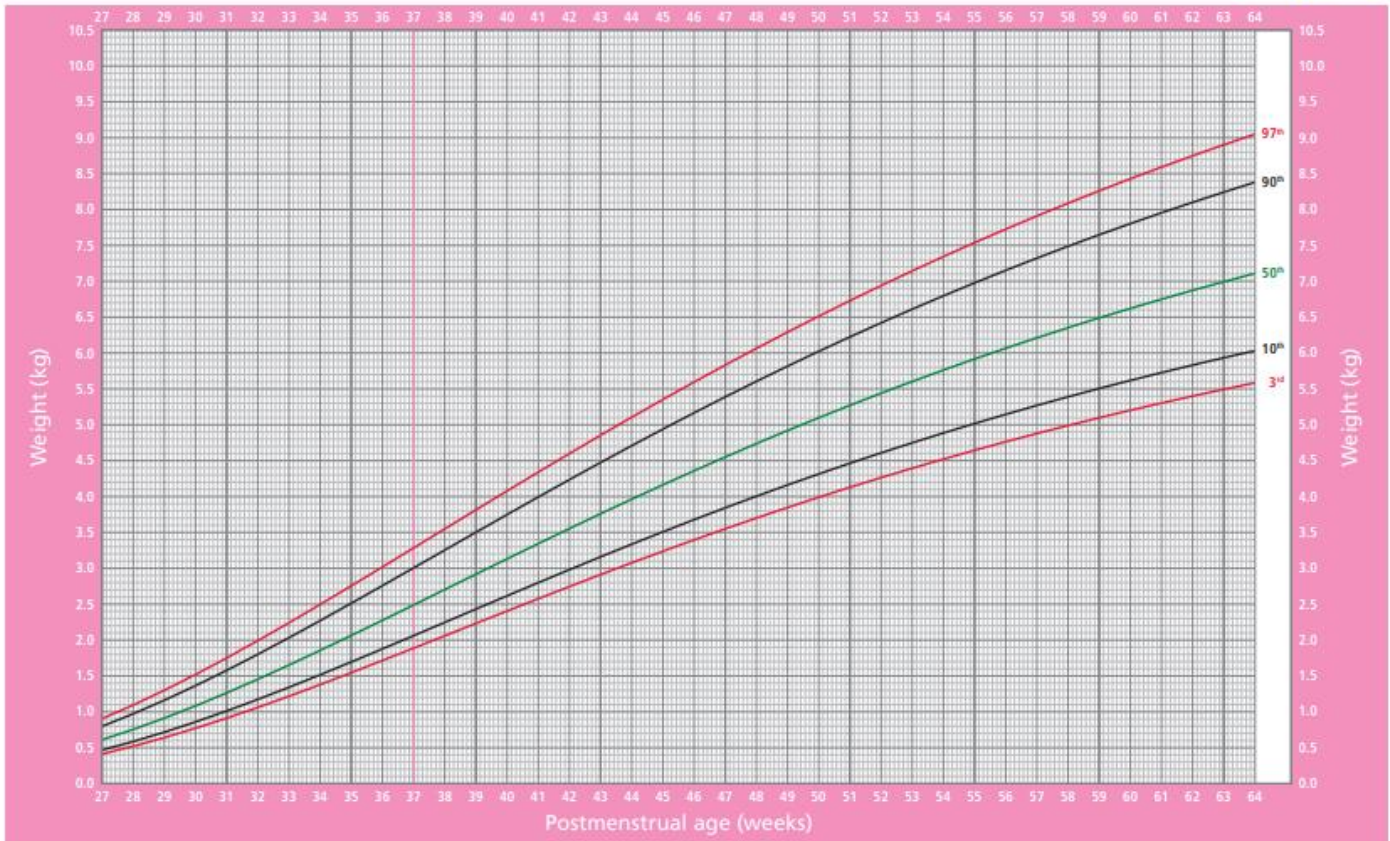




Anexo 3.- Curvas de crecimiento intergrowth 21 (peso niñas).



International Postnatal Growth Standards for Preterm Infants  
Weight (Girls)



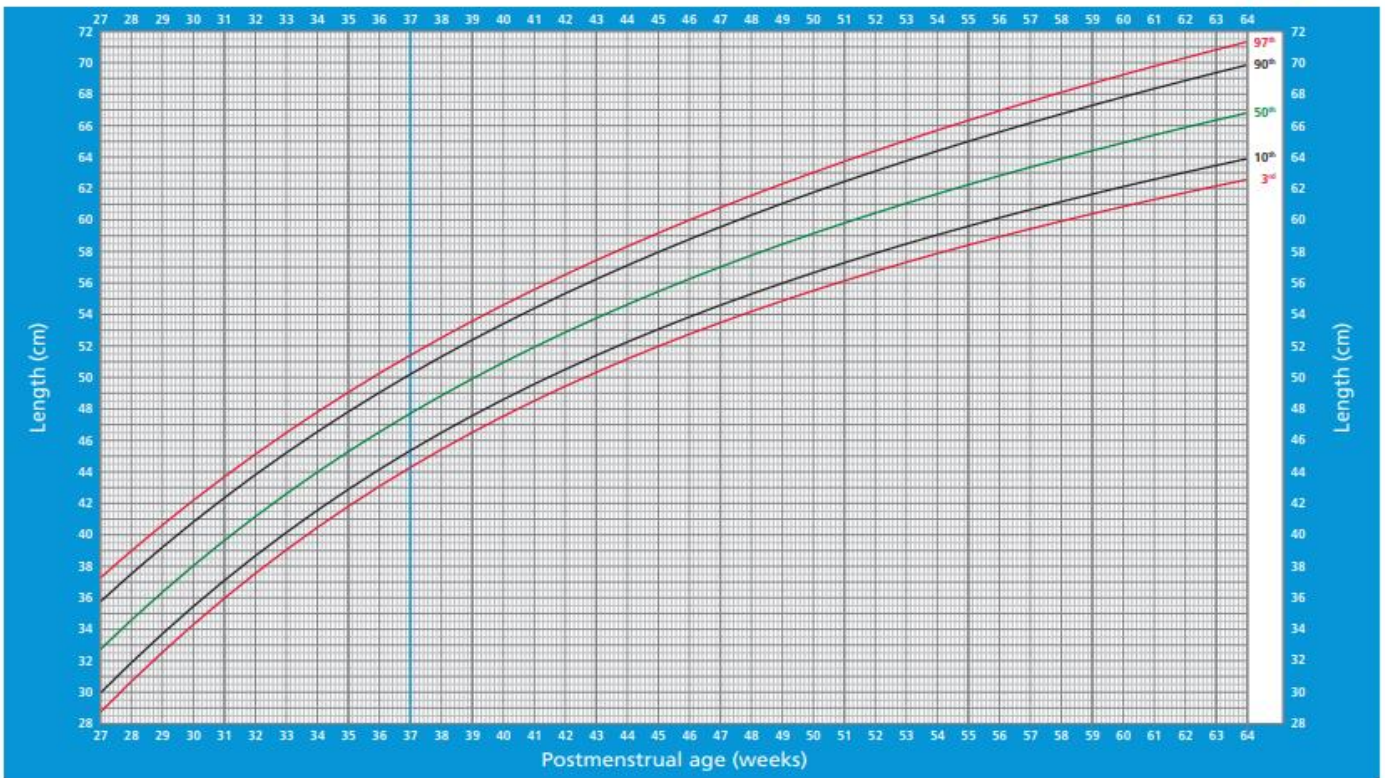
© University of Oxford

Villar et al. *Lancet Glob Health* 2015;3:e681-91

### Anexo 3.- Curvas de crecimiento intergrowth 21 (talla niños).



## International Postnatal Growth Standards for Preterm Infants Length (Boys)





Anexo 3.- Curvas de crecimiento intergrowth 21 (talla niñas).



## International Postnatal Growth Standards for Preterm Infants Length (Girls)

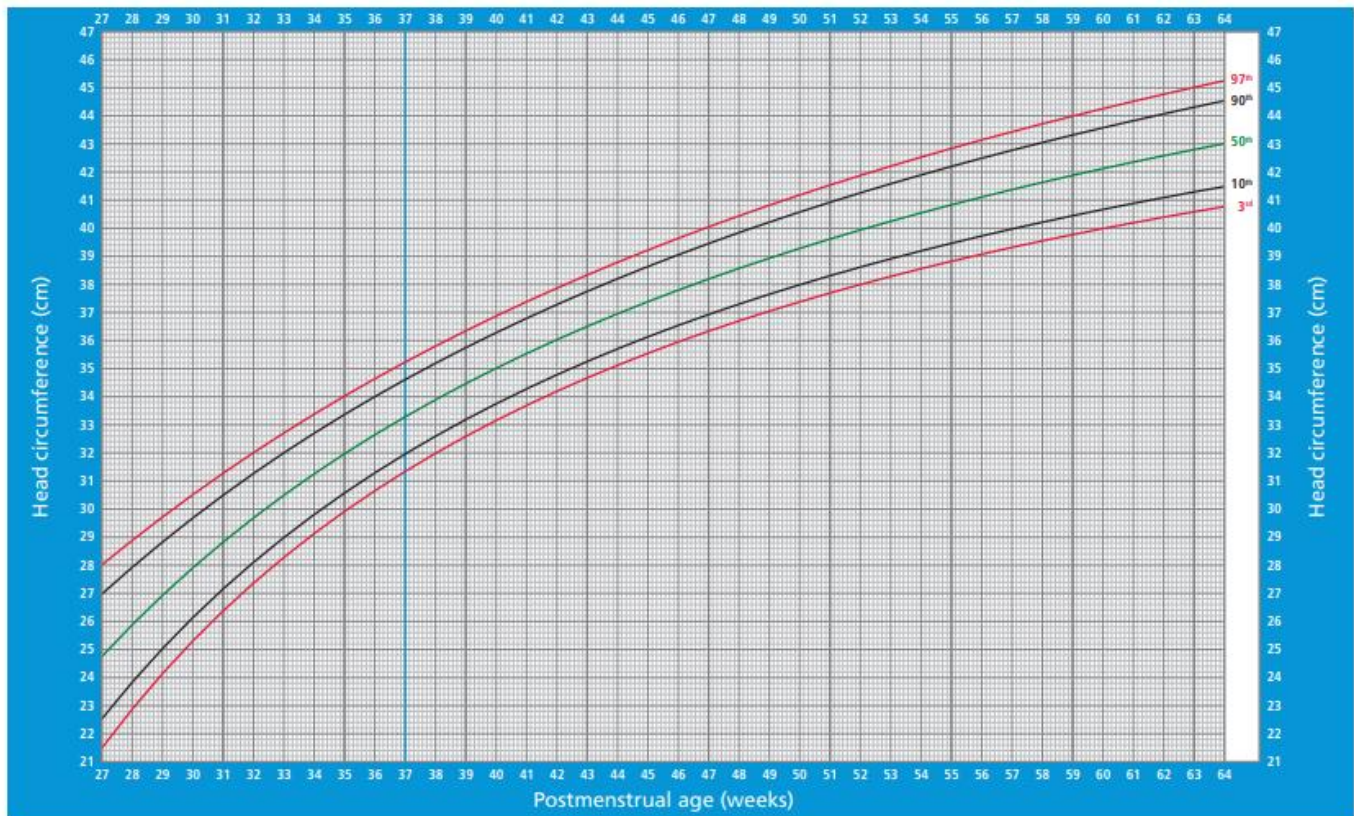




### Anexo 3.- Curvas de crecimiento intergrowth 21 (perímetro cefálico niños).



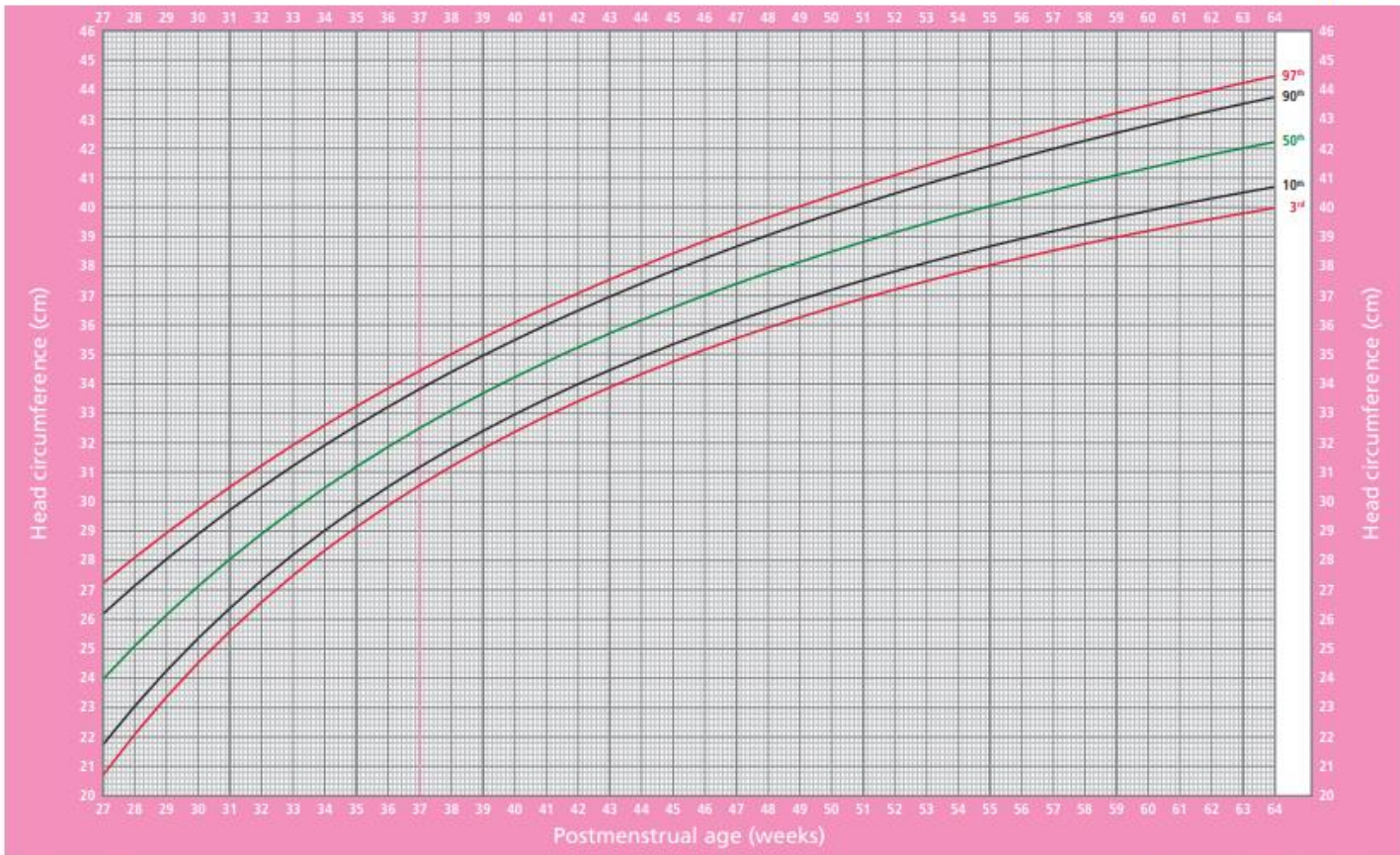
## International Postnatal Growth Standards for Preterm Infants Head Circumference (Boys)



Anexo 3.- Curvas de crecimiento intergrowth 21 (perímetro cefálico niña).



International Postnatal Growth Standards for Preterm Infants  
Head Circumference (Girls)



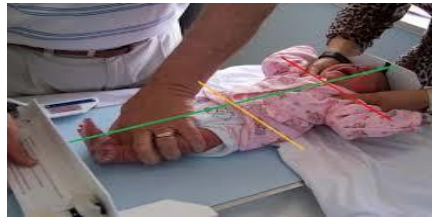
© University of Oxford

Villar et al. *Lancet Glob Health* 2015;3:e681-91



## Anexo 4.- Procedimiento de somatometría en el recién nacido por personal de enfermería

- **Longitud supina (LS):** el infantómetro (seca con rango de 300-1100mm) calibrado 2 veces por semana se colocó sobre una superficie plana y estable. El niño se desnudó y se colocó en la tabla horizontal. Con la mano izquierda, el antropometrista sostiene las piernas del bebé, dejando la mano derecha libre para maniobrar el estribo. El segundo antropometrista se colocó en la cabecera y situó la cabeza del niño en un plano vertical, asegurando que la columna vertebral del bebé no se arquee cuando se realiza la lectura.



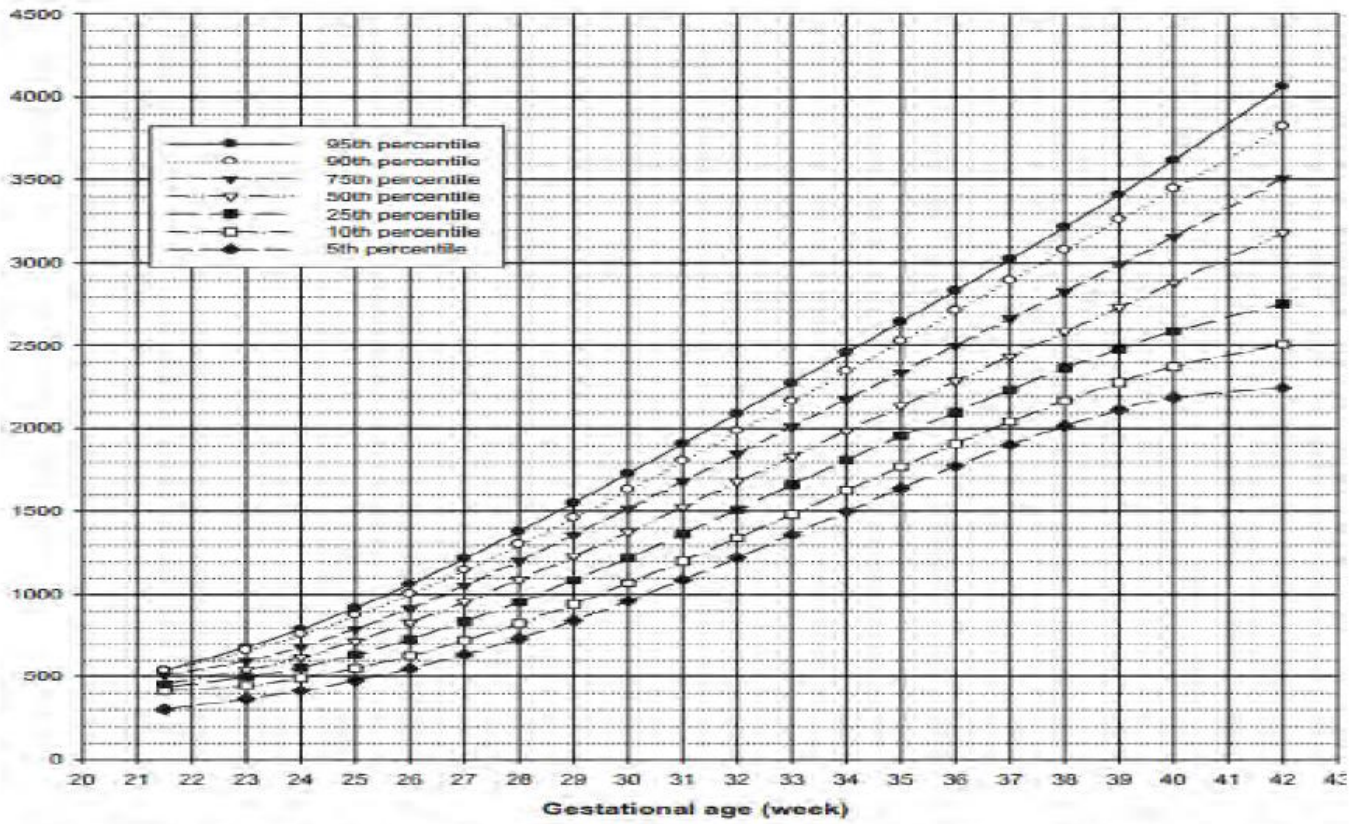
- **Circunferencia de la cabeza (CC):** se midió con una cinta métrica de teflón sintético deformable (seca) colocando al bebé en el regazo mientras se sostiene la cabeza. El otro antropometrista hace un lazo en la cinta (con las marcas de cm en el exterior), con el extremo cero en la posición inferior, antes de deslizarlo sobre la cabeza del bebé. La cinta está anclada justo encima de las cejas, con el punto cero en el lado de la cabeza del bebé más cercano al antropometrista que toma la medida. El punto de anclaje de la frente es importante para la medición estandarizada dentro y entre los sitios de estudio. En la parte posterior de la cabeza, la cinta se coloca sobre la protuberancia más completa del cráneo.



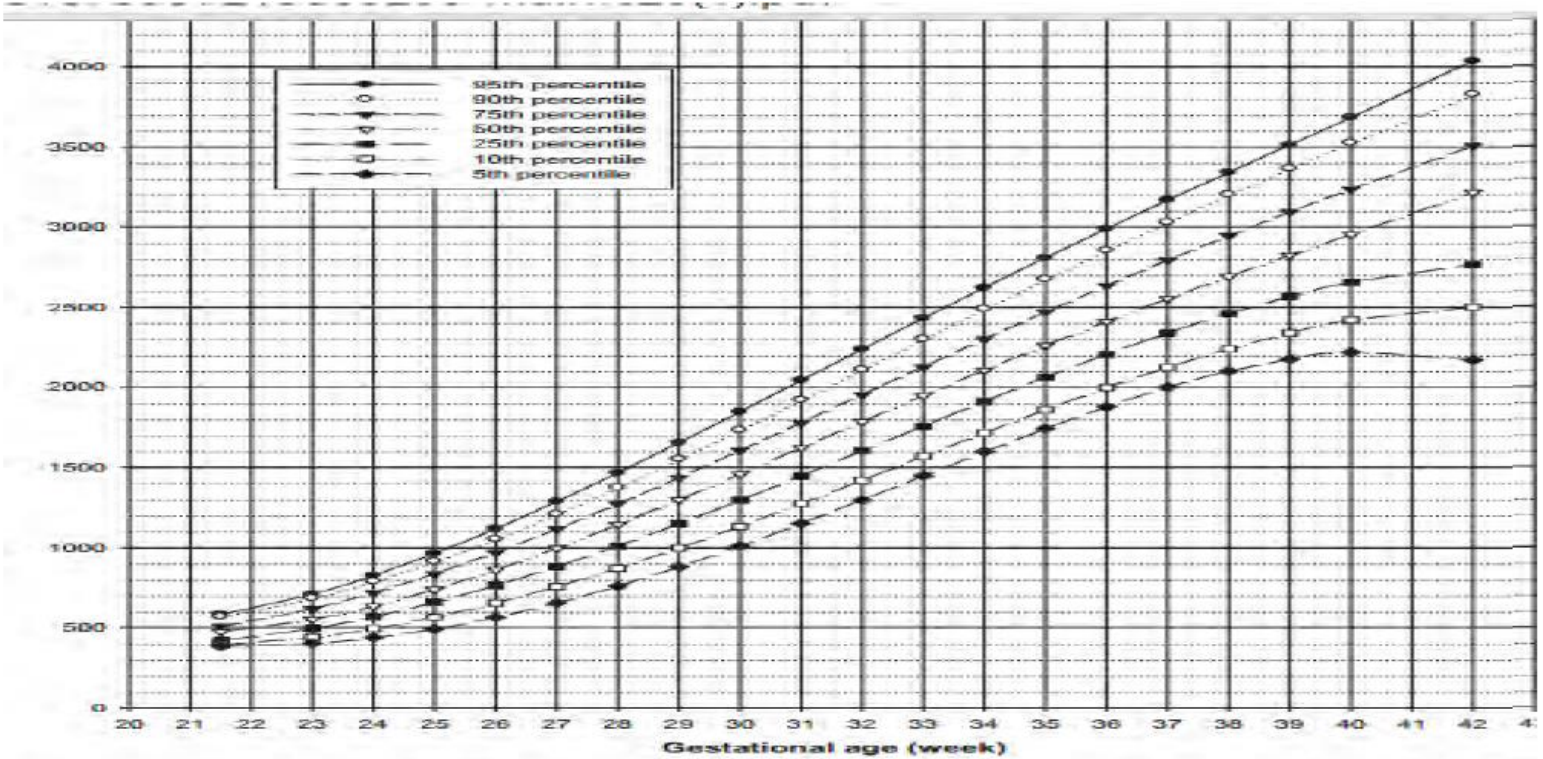
- **Peso:** se midió con una báscula seca (Hamburg, Germany), que tiene una instalación de tara. La función de tara permite que el bebé se cubra en una manta en los climas fríos y en las culturas donde es inaceptable desnudar al bebé. El peso del recién nacido se midió por último debido a la necesidad de quitar toda la ropa al bebé.



### ANEXO 5. CURVAS DE HU PARA NACIMIENTOS MULTIPLES (NIÑAS).



### CURVAS DE HU PARA NACIMIENTOS MULTIPLES (NIÑO).



## BIBLIOGRAFIA:

1. World Health Organization. March of Dimes; The Partnership for Materna Newborn & Child Health; Save the Children. Born too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth. Geneva: World Health Organization, 2012.
2. Blencowe H, Cousens S, Oestergaard MZ, et al. National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications. *Lancet*. 2012;379:2162-72.
3. Da Fonseca C, Strufaldi M, Carvalho L. Risk factors for low birth weight in Botucatu city, state, Brazil: A study conducted in the public health system from 2004 to 2008. *BMC res notes*. 2012;23:60-5.
4. Castro O, Salas I, Acosta F, Salas I, et al. Muy bajo y extremo peso al nacer. *Pediatrics*. 2016;9:23-30.
5. Schoen CN, Tabbah S, Iams JD, et al. Why the United States preterm birth rate is declining. *Am J Obstet Gynecol*. 2015;213(2):175-80.
6. Backes CH, Rivera BK, Haque U, et al. A proactive approach to neonates born at 23 weeks of gestation. *Obstet Gynecol*. 2015;126:930-46.
7. Mendez LP, Martinez MG, Bermudez JM. Unidad de cuidados intensivos neonatales: Morbimortalidad en recién nacidos prematuros. *Acta Universitaria*. 2007;17:46-51.
8. Nava DP, Gaona DJ, Rueda AR. Mortalidad perinatal: Una propuesta de análisis. *Ginecol Obstet Mex*. 2002;70:510-20.
9. Miranda H, Cardiel LE, Reynoso E, et al. Morbilidad y mortalidad en el recién nacido prematuro del Hospital general de México. *Rev Med Hosp Gen Mex*. 2003;66(1):22-8.
10. Chung S, Bae C. Improvement in the survival rates of low birth weight infant after the establishment of the Korean neonatal network: comparison between the 2000s and 2010s. *J Korean Med Sci*. 2017;32(8):1228-34.
11. Machado A, Marmitt L, Cesar J, et al. Late preterm birth in the far of south of Brazil: a population-based study. *Rev Bras Saude Mater Infant*.

- 2016;16(2):113-120.
12. Black R. Global prevalence of small for gestational age births. Low-Birthweight baby: Born too soon or too small. Nestle Nutr Inst Workshop Ser. 2014;81:1664-2147.
  13. Rebecca S. Alteraciones del crecimiento fetal. En: Gleason C, Juul S, editores. *Avery enfermedades del recién nacido*. 10a ed. Barcelona: Elsevier. 2019;61-9.
  14. Ashworth-Hill A. Infección e inmunidad en lactantes de bajo peso al nacimiento. En: *Nutrición inmunidad e infección en la infancia*. Resumen del 45° Seminario de Nestlé Nutrition; 1999;16-9.
  15. Angulo E, Garcia E. Programa de actualización continua en neonatología. Libro 4. Alimentación en el recién nacido. Vol 3. Mexico. Intersistemas 2016;10-18.
  16. Zamorano C, Guzman J, Fernandez L, et al. Pérdida de peso corporal y velocidad de crecimiento postnatal en recién nacidos menores de 1500 gramos durante su estancia en un hospital de tercer nivel de atención. *Perinatol Reprod Hum*. 2012;26:187-93.
  17. Hay W. Early postnatal nutritional requirements of the very preterm infant based on a presentation at the NICHD-APP workshop on research in neonatology. *J Perinatol*. 2006;26:S13-8.
  18. DesRobert C, Lane R, Li N, et al. Neonatal nutrition and consequences on adult health. *Neoreviews*. 2005;6:211-9.
  19. Brune K, Donn S. Enteral feeding of the preterm infant. *Neoreviews*. 2018;19(11):645-53.
  20. Cardenas C, Haua K, Suverza A, et al. Mediciones antropométricas en el neonato. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2005;63(3):214-24.
  21. De Onis M, Habicht J. Anthropometric reference data for international use: recommendations from a World Health Organization Expert Committee. *Am J Clin Nutri*. 1996;64:650-8.
  22. Pittaluga P, Diaz A, Mena N, et al. Curvas de crecimiento intrauterino para

- prematuros entre 23 a 36 semanas de edad gestacional. *Rev Chil Pediatr.* 2002;73(2):135-41.
23. Fenton T. A new growth chart for preterm babies: Banson and Benda's chart updated with recent data and new format. *Pediatrics.* 2003;116(3):13. doi: 10.1186/1471-2431-3-13.
  24. Ballabriga A, Carrascosa A. Nutricion fetal: Retraso de crecimiento intrauterino. *Nutricion en la infancia y adolescencia 2006*, Madrid España, ERGON, Vol 3;1-52.
  25. Fenton T, Sauve R. Using the LMS method to calculate z-scores for the Fenton preterm infant growth chart. *Eur J clin nutr.* 2007;61(12):1380-5.
  26. Fenton T, Nasser R, Eliasziw M, et al. Validating the weight gains of preterm infants between the reference growth curve of the fetus and the term infant. *BMC Pediatr.* 2013;13:92-10.
  27. Aggett PJ, Agostoni C, Axelsson I, et al. Feeding Preterm Infants After Hospital Discharge. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2006;42(5):596-603.
  28. Ehrenkranz R. Extrauterine growth restriction: Is it preventable?. *J Pediatr.* 2014;90:1-3.
  29. Ofek N, Reichman b, Lever-Geva L, et al. Population based study shows postnatal growth in preterm very low birth weight infants between 1995 and 2010. *Acta Pediatr.* 2014;103(5):498-503.
  30. Villar J, Giuliani F, Barros F, et al. Monitoring the postnatal growth of preterm infants: A paradigm change. *Pediatrics.* 2018;141(2):20172467.
  31. Shan HM, Cai W, Cao Y, et al. Extrauterine growth retardation in premature infants in Shanghai: A multicenter retrospective review. *Eur J Pediatr.* 2009;168(9):1055-9.
  32. Woein H, Torunn I. Nutrition of the critically ill patient and effects of implementing a nutritional support algorithm in ICU. *Journal of critical nursing.* 2006;15(2):168-77.
  33. Ávila A, Solar A, et al. Restricción del crecimiento extrauterino en recién nacidos de menos de 1500 gramos de peso al nacer. *An Pediatr.* 2018;89(6):325-32.

34. Sakurai M, Itabashi K, Sato Y, et al. Extrauterine growth restriction in preterms infants of gestational age < or 32 week. *Pediatr Int.* 2008;50(1):70-5.
35. Aguilar MJ, Sanchez AM, Villar N, et al. Efecto de la nutrición sobre el crecimiento y el neurodesarrollo en el recién nacido prematuro: Revisión sistemática. *Nutr Hosp.* 2015;31(2):716-29.
36. Fenton TR, Chan HT, Madhu A, et al. Preterm infant growth velocity calculations: A systematic review. *Pediatrics.* 2017;139(3):e20162045.
37. Clark RH, Thomas P, Peabody J, et al. Extrauterine growth restriction remains a serious problem in prematurely born neonates. *Pediatrics.* 2003;111(5):986-990.
38. Park JS, Han J, Shin J, et al. Postdischarge growth assessment in very low birth weight infants. *Korean J Pediatr.* 2017;60(3):64-69.
39. Da Silva M, Meio M, Saint Clair SG, et al. Growth and body composition in preterm newborns with bronchopulmonary dysplasia: a cohort study. *J Perinat Med.* 2018;46(8):913-918.
40. Martinez AM, Soria CG, Prince R, et al. Preeclampsia: Principal factor de riesgo materno para bajo peso del recién nacido prematuro. *Ginecol Obstet Mex.* 2008;76(7):398-403.
41. Abrahamowicz M, Usher R, et al. Factors associated with growth of extremely premature infants during initial hospitalization. *Pediatrics.* 1997;100(4):640-646.
42. Gidi NW, Goldenberg RL, Nigussie AK, et al. Incidence and associated factors of extrauterine growth restriction (EUGR) in preterm infants, a cross-sectional study in selected NICUs in Ethiopia. *BMJ paediatrics.* 2020;4(1):1-6.
43. Navarrete C, Wrage L, Carlo W, et al. Growth outcomes of preterm infants exposed to different oxygen saturation target ranges from birth. *J Pediatr.* 2016;176:62-68.
44. De Pipaon MS, Martinez M, Donrrosoro I, et al. Growth in preterm infants until 36 weeks postmenstrual age is close to target recommendation. 2014.



Neonatology. 2014;106(1):30-36.

45. Lima PA, Carvalho MD, Costa AC, et al. Variables associated with extra uterine growth restriction in very low birth weight infants. J Pediatr. 2014;90(1):22-27.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3606**.  
HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA NUM. 4 LUIS CASTELAZO AYALA

Registro COFEPRIS **17 CI 09 010 024**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 026 2016121**

FECHA **Lunes, 24 de mayo de 2021**

**M.C. Alejandra Sanchez Cruz**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Frecuencia de la restricción del crecimiento extrauterino en prematuros de muy bajo peso al nacer en un hospital de tercer nivel.** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2021-3606-020

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. Oscar Moreno Alvarez**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3606

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL