

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**CORRELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN  
NEONATOS A TRAVÉS DE LAS TABLAS DE  
FENTON Y OPS Y NIVELES DE  
CREMATOCRITO EN LECHE MATERNA**

**BRYAM DANILO GUERRA VICENTE**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría**

**Enero 2018**



# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.393.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): **Bryam Danilo Guerra Vicente**

Registro Académico No.: **200741745**

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **CORRELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN NEONATOS A TRAVÉS DE LAS TABLAS DE FENTON Y OPS Y NIVELES DE CREMATOCRITO EN LECHE MATERNA**

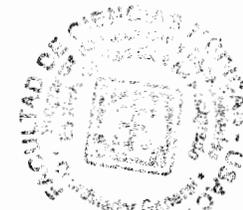
Que fue asesorado: **Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.**

Y revisado por: **Dr. Edgar Rolando Berganza Bocaletti MSc.**

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la **ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2018**

Guatemala, 15 de noviembre de 2017

  
**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**  
DIRECTOR  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Guatemala, 22 de Mayo de 2017

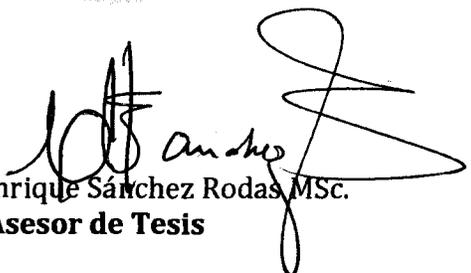
Doctor  
Edgar Rolando Berganza Bocaletti MSc  
**DOCENTE RESPONSABLE**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS CON**  
**ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**  
Hospital Roosevelt  
Presente

Estimado Dr. Berganza:

Por este medio informo que he **ASESORADO** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **BRYAM DANILO GUERRA VICENTE** carne **200741745**, de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: "**CORRELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN NEONATOS A TRAVÉS DE LAS TABLAS DE FENTON Y OPS Y NIVELES DE CREMATOCRITO EN LECHE MATERNA**".

Luego de la asesoría, hago constar que el Dr. **BRYAM DANILO GUERRA VICENTE**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.  
**Asesor de Tesis**

Guatemala, 22 de Mayo de 2017

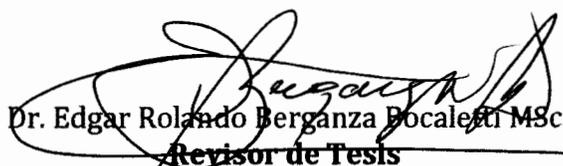
Doctor  
Edgar Rolando Berganza Bocaletti MSc  
**DOCENTE RESPONSABLE**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS CON**  
**ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**  
Hospital Roosevelt  
Presente

Estimado Dr. Berganza:

Por este medio informo que he **REVISADO** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **BRYAM DANILO GUERRA VICENTE** carne **200741745**, de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: "**CORRELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN NEONATOS A TRAVÉS DE LAS TABLAS DE FENTON Y OPS Y NIVELES DE CREMATOCRITO EN LECHE MATERNA**".

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. **BRYAM DANILO GUERRA VICENTE**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Edgar Rolando Berganza Bocaletti MSc  
**Revisor de Tesis**



A: Dr. Edgar Rolando Berganza Bocaletti, MSc.  
Docente responsable del Hospital Roosevelt.

De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado

Fecha de recepción del trabajo para revisión 21 de Agosto 2017

Fecha de dictamen: 22 de Agosto de 2017

Asunto: Revisión de Informe final de:

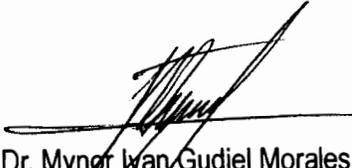
BRAYAM DANILO GUERRA VICENTE

Título:

CORRELACION DEL ESTADO NUTRICIONAL EN NEONATOS A TRAVES DE LAS TABLAS DE FENTON Y OPS Y NIVELES DE CRAMATOCRITO EN LECHE MATERNA

**Sugerencias de la revisión:**

- Coloque en el tipo de diseño casos y controles ya que utilizo la medida OR
- Autorizar el examen privado al realizar las sugerencia, no es necesario presentar nuevamente el informe a esta dependencia.

  
Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post



## INDICE DE CONTENIDOS

	PÀGINA
RESUMEN	i
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
III. OBJETIVOS	9
IV. MATERIALES Y METODOS	10
V. RESULTADOS	19
VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS	29
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	33
VIII. ANEXOS	36

## INDICE DE TABLAS

	PÁGINA
TABLA 1	20
TABLA 2	20
TABLA 3	21
TABLA 4	24
TABLA 5	25
TABLA 6	25
TABLA 7	26
TABLA 8	26
TABLA 9	27
TABLA 10	28
TABLA 11	28
TABLA 12	29
TABLA 13	29

## INDICE DE GRAFICAS

	<b>PÁGINA</b>
<b>GRAFICA 1</b>	<b>20</b>
<b>GRAFICA 2</b>	<b>21</b>
<b>GRAFICA 3</b>	<b>22</b>
<b>GRAFICA 4</b>	<b>23</b>
<b>GRAFICA 5</b>	<b>27</b>

## RESUMEN

El estado nutricional de los niños y niñas está directamente relacionado con su morbilidad y mortalidad. La leche humana ofrece al niño el alimento ideal y completo durante los primeros 6 meses de vida y sigue siendo la óptima fuente de lácteos durante los primeros dos años, de allí la importancia de conocer sus componentes y aporte energético. Por lo cual se realiza el estudio tomando como objetivos: general. Determinar el impacto de niveles adecuados de creatinina sobre el crecimiento del recién nacido de bajo peso al nacer con las tablas de Fenton y OPS. Específicos. 1. Establecer la correlación entre el estado nutricional en neonatos pre-termino y a término con bajo peso al nacer alimentados exclusivamente con lactancia materna y niveles de creatinina materno. 2. Determinar el impacto de la aplicación de edad corregida en la evaluación del estado nutricional del recién nacido pre-termino con bajo peso al nacer. 3. Estipular el contenido graso por medio de los niveles de creatinina en leche materna y el estado nutricional de las madres.

Obteniendo los siguientes resultados tomando como medida de análisis la correlación lineal de Pearson,  $\chi^2$ , OR (Odds Ratio) se correlaciono las variables en cuanto a ganancia de peso y nivel de creatinina encontrando relación en todas las pruebas estadísticas aplicadas, en cuanto al estado nutricional al momento de nacer y ganancia de peso se encontró por medio de  $\chi^2$  valor de 0.488808 lo cual se interpreta que no existe relación entre las variables, en cuanto a edad gestacional y ganancia de peso se obtuvo valor de 0.47456 no existiendo correlación en ambas variables por lo que se concluye que no existe alteración en la ganancia de peso independientemente del peso al nacer del recién nacido o de la edad gestacional, en contraparte si existe relación entre la ganancia de peso diaria y el nivel de calorías aportadas por la leche materna de allí la importancia para un buen desarrollo físico, mental e inmunológico.

Palabras Clave: nutricional, creatinina, crecimiento

## I. INTRODUCCION

El estado nutricional de los niños y niñas está directamente relacionado con su morbilidad y mortalidad, que condiciona su potencial de crecimiento y desarrollo.<sup>(13)</sup> Para Guatemala los indicadores del estado nutricional no solo reflejan las condiciones de salud de las niñas y niños menores de cinco años, sino también las limitantes de desarrollo y pobreza de toda la población.<sup>(1,2)</sup>

En la V encuesta nacional Mater-Infantil realizada en el 2008-2009 se informa el porcentaje total de niñas y niños entre 3 a 59 meses de edad con desnutrición crónica siendo este de 43.4 por ciento, de ellos 16.1 por ciento presentaron desnutrición severa, siendo la distribución porcentual de la desnutrición crónica por regiones la más afectadas la nor-occidente y sur-occidente; mientras que la metropolitana y sur-oriente tienen menor proporción de niño/as con desnutrición crónica. En cuanto a la desnutrición aguda total, las regiones con mayor porcentaje de niñez desnutrida agudamente son la nor-oriente con 1.3 por ciento, y sur occidente con 1.2 por ciento.<sup>(1)</sup>

La leche humana ofrece al niño el alimento ideal y completo durante los primeros 6 meses de vida y sigue siendo la óptima fuente de lácteos durante los primeros dos años, al ser complementada con otros alimentos.<sup>(3,4,19,20,24)</sup> Estudios revelan diferencias entre el contenido de grasa en leche humana medidas por el cramatocrito en madres con hijos nacidos pre-termino y a término, así como la ganancia de peso dependiendo del peso que tuvieron al nacer.<sup>(9,10,11,12,16,18,23,25)</sup>

En ocasiones, el contenido nutricional de la leche materna no es suficiente para alcanzar las necesidades de los recién nacidos prematuros y/o de bajo peso, por ello es importante conocer su valor nutritivo. Se ha observado que bebés prematuros de muy bajo peso al nacer (normalmente nacidos que pesan menos de 1500 g) alimentados con leche humana no fortificada durante la hospitalización y después del alta no crecen de manera óptima y suelen tener déficits nutricionales, en contraparte los bebés prematuros alimentados con leche materna fortificada reciben más proteínas, energía (kcal), y minerales en volúmenes más bajos en comparación con los alimentados con leche no fortificada.<sup>(18,23,26,27)</sup>

Las estadísticas del 2008-2009 realizadas en el Hospital Roosevelt revelan un total de 9,476 nacimiento, de los cuales: 727 fueron prematuros, 798 con bajo peso al nacer, 330 con muy bajo peso al nacer y 96 con extremadamente peso al nacer además se documentaron 727

casos de nacimientos menores de 37 semanas y 1,326 mayores de 37 semanas de edad gestacional.<sup>(13)</sup>

Actualmente se carece de estudios realizados en este hospital que evalué el estado nutricional en lactantes relacionados con los niveles de grasa contenidos en la leche humana. Por tal motivo es de importancia conocer el estado nutricional actual de los lactantes menores a 30 días de vida alimentados exclusivamente con lactancia materna valorando las condiciones de peso al nacimiento, edad gestacional, estado nutricional materno y los niveles de grasa por medio de la medición de crematocrito en la leche materna, teniendo como beneficios principal el conocimiento sobre el aporte nutricional aportado por la leche durante la lactancia sobre todo en los primeros 6 meses de vida como una medida indirecta que puede afectar el estado nutricional y el desarrollo del niño durante la infancia.

Al realizar nuestra investigación se obtuvo una muestra de 328 casos de los cuales se evaluaron la relación de los recién nacidos pretermino, a término, con bajo peso y con peso adecuado al nacer aplicando tablas de 2X2 y  $\chi^2$ , además de evaluar el estado nutricional materno, de los cuales los resultados obtenidos fueron que si existe relación del estado nutricional del recién nacido y el nivel de grasa aportado por la lactancia, teniendo una ganancia ponderal de aproximadamente en su mayoría de 10 a 20 gramos día.

Además se encontró que los recién nacidos pretermino o con bajo peso al nacer guardan relación con la ganancia de peso diaria. Otro dato en cuanto a la leche materna es que esta no se modifica en cuanto a su calidad sin embargo si a la cantidad diaria.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1 Documentación

Se reconoce a nivel mundial la importancia de la lactancia materna para el buen desarrollo psicomotor del niño. Según estudios basados en el crecimiento y desarrollo de niños alimentados con lactancia materna se ha encontrado que los mismos han presentado un mejor desarrollo tanto intelectual como físico. <sup>(16,26)</sup> Además se reconoce que el estado nutricional de los niños y niñas está directamente relacionado con su morbilidad y mortalidad, que condiciona su potencial de crecimiento y desarrollo.<sup>(13)</sup>

Algunos indicadores de salud basados en el promedio de duración de lactancia materna según la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2011. INE reporta que en promedio simple la cantidad de meses de lactancia exclusiva es de al menos 6 meses para el área urbana y la mayoría se acerca al año de edad sobre todo en área rural.

En Cuanto a la lactancia relacionada con la nutrición se sabe desde hace varios años que se ha reconocido en Guatemala la importancia de la lactancia materna para la salud infantil. En la ENSMI- 2008/09 se obtuvo información relacionada con la lactancia materna de los nacidos vivos en los últimos cinco años, indagando además las razones por las cuales las madres dejaron de amamantar a sus hijo/as. El tipo de lactancia en niños/as de 0 a 23 meses de edad y para las niñas y niños menores de tres meses de edad 55.6 por ciento estaba recibiendo lactancia materna exclusiva, la cual decrece antes de empezar el séptimo mes de vida y la recomendación para alimentar a las niñas y niños hasta los 6 meses de edad es la lactancia materna exclusiva; sin embargo, los resultados muestran que 19.4 por ciento de las niñas y niños menores de seis meses de edad recibían sucedáneos de la leche materna y otros líquidos, respectivamente. <sup>(1,2)</sup>

Se ha observado que el personal que atiende el parto influye en el uso de la lactancia materna exclusiva, cuando lo atiende la comadrona la reciben durante los tres primeros meses de vida 75.5 por ciento de los recién nacidos, pero cuando es personal médico que atendió el parto, se reduce a 42.7 por ciento y la lactancia materna exclusiva se practica en mayor porcentaje en las mujeres indígenas, que residen en el área rural y que residen en la región norte del país.

El estado nutricional de los niños y niñas está directamente relacionado con su morbilidad y mortalidad, que condiciona su potencial de crecimiento y desarrollo.

Para Guatemala los indicadores del estado nutricional no solo reflejan las condiciones de salud de las niñas y niños menores de cinco años, sino también las limitantes de desarrollo y pobreza de toda la población. Con la información sobre peso y talla se han calculado los siguientes índices: y Talla para la edad o desnutrición crónica. Los niveles de desnutrición crónica, es decir retardo en el crecimiento en talla para la edad o retardo en el crecimiento, se determinan al comparar la talla del niño/a con la esperada para su edad y sexo con un patrón de referencia. Refleja los efectos acumulativos del retraso en el crecimiento y peso para la talla o desnutrición aguda (emaciación). El peso para la talla refleja la desnutrición reciente, se le conoce como desnutrición aguda o emaciación. Mide el efecto del deterioro en la alimentación y la presencia de enfermedades en un pasado reciente, y peso para la edad o desnutrición global. El peso para la edad es considerado un indicador general de desnutrición, pues no diferencia la desnutrición crónica, que se debería a factores estructurales de la sociedad, de la aguda, que corresponde a la pérdida de peso reciente.<sup>(1,2,5,18)</sup>

**2.2 Composición de la leche materna:** En cuanto a la composición de la leche materna sufre modificaciones de los elementos que la integran en diferentes etapas

1. *Precolostró*. Es un exudado del plasma que se produce en la glándula mamaria a partir de la semana 16 de embarazo. Cuando el nacimiento ocurre antes de las 35 semanas de gestación, la leche producida es rica en proteínas, nitrógeno total, inmunoglobulinas, ácidos grasos, magnesio, hierro, sodio y cloro. Tiene bajas concentraciones de lactosa, ya que un recién nacido prematuro tiene poca actividad de lactasa.

2. *Calostro*. Se secreta cinco a siete días después del parto, aunque en las mujeres multíparas puede presentarse al momento del nacimiento del bebé. Tiene una consistencia pegajosa y es de color amarillento por la presencia de  $\beta$ -carotenos. Su volumen puede variar de 2 a 20 mL/día en los tres primeros días; a medida que el bebé succiona, aumenta hasta 580 mL/día hacia el sexto día.

3. *Leche de transición*. Su producción se inicia después del calostro y dura entre cinco y diez días. Progresivamente se elevan sus concentraciones de lactosa, grasas, por aumento de colesterol y fosfolípidos y vitaminas hidrosolubles; disminuyen las proteínas, las inmunoglobulinas y las vitaminas liposolubles debido a que se diluyen por el incremento en el volumen de producción, que puede alcanzar 660 mL/día hacia el día 15 postparto.

4. *Leche madura*. Comienza su producción a partir del día 15 postparto y puede continuar por más de 15 meses. Su volumen promedio es de 750 mL/día, pero puede llegar hasta 1,200 mL/día en madres con embarazo múltiple, sus diferentes componentes: • Agua. Representa el 87% del total de sus componentes y cubre satisfactoriamente los requerimientos del bebé, aún en circunstancias extremas de calor, por lo que no se requieren líquidos suplementarios. • Osmolaridad. La carga renal de solutos en la leche humana es de 287 a 293 mOsm, cifra mucho menor si se compara con la de fórmulas infantiles de leche entera de vaca (350 mOsm). Aporta 670 a 700 kcal/L en su mayoría a través de los hidratos de carbono y las grasas.

**2.3 Beneficios de lactancia materna exclusiva:** Entre los beneficios además del buen desarrollo psicomotor la leche humana aporta una composición de inmunología. El sistema inmunitario del recién nacido es menor al del adulto en el 1%. La leche materna debe ser considerada como “la primera vacuna” que recibe el niño, ya que lo protege contra numerosas infecciones a las que está expuesto durante el primer año de vida. Durante la lactancia se desarrolla y se activa el tejido linfóide relacionado con las mucosas (MALT) del bebé, en el intestino, los pulmones, las glándulas mamarias, las glándulas salivales y lagrimales, y las vías genitales. Este proceso se realiza a través del eje entero-mamario, donde tienen lugar una serie de mecanismos: en el intestino, tejido linfóide y glándula mamaria de una madre lactante con objeto de producir una gran cantidad de IgA de secreción. Es un sistema que se opone a los antígenos, eficaz contra *E. coli*, *Salmonella*, *Campilobacter*, *Vibrio cholerae*, *Shigella* y *G. lamblia*. También se han encontrado anticuerpos IgA contra proteínas de alimentos como la leche de vaca.<sup>(7,8,9,10,14)</sup>

En ocasiones, el contenido nutricional de la leche materna no es suficiente para alcanzar las necesidades de los recién nacidos prematuros y/o de bajo peso, por ello es importante conocer su valor nutritivo. Los bebés prematuros tienen mayores necesidades nutricionales para lograr un crecimiento óptimo en el período neonatal que en cualquier otro momento de su vida, el soporte nutricional ayuda a corregir la restricción del crecimiento desde el nacimiento y para lograr una tasa apropiada de la ganancia de peso, que es casi el doble que la de un recién nacido a término.<sup>(18,23,26,27)</sup>

**2.4 Crematocrito:** El Crematocrito es la medida en porcentaje sobre la cantidad de grasa contenida en la leche materna la cual sirve como un indicador para estimar la cantidad calórica que recibe el recién nacido durante la alimentación. Estudios realizados demuestran

la relación en base al estado nutricional y el aporte energético obtenido mediante la lactancia materna sobre todo en lactantes prematuros los cuales presenta una mejor ganancia ponderal cuando son alimentados de este exclusivamente con lactancia materna.

Para su medición se requiere leche materna recién extraída o no que se encuentre refrigerada a 25 grados centígrados por no mayor a 24 horas. El proceso se realiza en un laboratorio de banco de leche donde se requiere aproximadamente como mínimo de 1 a 5 cc de leche materna, es importante diferenciar el número de toma en la cual se extrae la muestra, el pecho donde se extrae, el tiempo que dura la extracción; además diferencias se la leche es calostro, leche transicional o madura ya que las mismas varia la concentración de grasa. <sup>(18,23,27)</sup>

El análisis se realiza calentando cada alícuota al baño maría a 40°C durante 10 min y se homogeneizara, de cada alícuota se extraerán los capilares y se centrifugaron durante 15 min, a 12.000 rpm. Se medirá con una regla milimetrada las columnas de crema y suero. El crematocrito se expresara como el porcentaje de crema con respecto a la longitud total de la columna mediante la fórmula de Lucas:

a-  $\text{Grasa (gr/l)} = \text{Crematocrito (\%)} - 0.59 / 0.146$

b-  $\text{Calorías (kcal/l)} = 290 + (66.8) (\text{Crematocrito (\%)})$ .

La importancia de conocer el valor del crematocrito materno ha servido como una medida indirecta de conocer el aporte calórico proporcionado por la lactancia sobre todo durante los primeros seis meses de vida. Primariamente en caso de niños con algún grado de desnutrición se debe mediar el crematocrito antes de pensar en patologías como infecciones, cardiopatías o metabólicas que retrasen la ganancia de peso.

El crematocrito a formado parte fundamental actualmente en el manejo tanto intrahospitalario como ambulatorio durante la lactancia materna en los niños alimentados exclusivamente donde se ha encontrado un mejor desarrollo psicomotor sobre todo en los recién nacidos prematuros, además de las nuevas técnicas de alimentación mediante la suplementación de la leche encontrándose mayor ganancia de peso durante el primer año de vida comparado con los no suplementados.

En cuanto a la alimentación en el recién nacido Prematuro según El Comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría define la nutrición ideal del prematuro como la que

consigue un crecimiento a niveles intrauterinos sin someter a un estrés a sus inmaduras funciones metabólicas y excretoras.

La leche materna es el alimento mejor tolerado por el prematuro, con un vaciado gástrico más rápido y menos retenciones que cuando es alimentado con fórmulas artificiales. La enterocolitis necrotizante (ECN) es una de las enfermedades con mayor morbi-mortalidad entre los prematuros y la alimentación enteral es uno de sus desencadenantes.

Además, parece demostrado que los prematuros alimentados con leche materna que están sometidos al Método de la Madre Canguro (MMC) sufren menos infecciones nosocomiales. Son niños que permanecen en contacto piel-a-piel con su madre lo más pronto, de forma continua y prolongada posibles. La madre segrega IgA específicas frente a los gérmenes de su piel y frente a los gérmenes del área neonatal que ella ha ido incorporando y que son los responsables de las infecciones nosocomiales. Así, amamantando a su hijo, le nutre y le protege. Se ha descrito que los prematuros alimentados con leche humana o, aún mejor, con leche materna, alcanzan un coeficiente intelectual ligera pero significativamente superior a los alimentados a base de fórmulas. Parece también demostrado el efecto protector de la leche materna frente a la atopia y la alergia en niños con antecedentes familiares de atopia. Se ha relacionado la alimentación con lactancia materna a una menor incidencia de hipercolesterolemia. La presencia de colesterol en la leche humana sería la responsable de que el sistema enzimático de los niños alimentados de este modo esté habituado a su presencia y de que, ya adultos, sean capaces de disminuir el nivel de colesterol si son sometidos a sobrecargas dietéticas.

Durante las primeras 24 semanas las madres de los prematuros segregan una leche cuya composición se adapta a los requerimientos estimados de nutrientes de sus hijos. Muchos autores recomiendan suplementar esta leche a partir de la 4<sup>a</sup>-6<sup>a</sup> semana, que es cuando se vuelve "madura", con preparados que contengan proteínas y minerales. Otros suplementan el Ca y el P para minimizar la baja densidad ósea y el raquitismo bioquímico que se encuentra en las primeras semanas de vida en prematuros alimentados con leche de su propia madre. Sin embargo, de no hacerlo, ambos parámetros se normalizan durante el segundo año de vida o incluso a las 44 semanas de edad postgestacional.<sup>(21,22,23)</sup>

En numerosas ocasiones la lactancia materna se interrumpe por motivos no justificados. En la práctica son muy pocas las situaciones que la contraindican. Entre estas se incluyen niños con galactosemia, malabsorción congénita de glucosa-galactosa y la deficiencia primaria de

lactasa. La infección materna por el virus de la inmunodeficiencia humana(VIH) constituye una contraindicación para la lactancia en países desarrollados en los que se dispone de medios adecuados para la alimentación con sucedáneos.

Tampoco deben lactar a sus hijos las madres que estén infectadas por el virus de la leucemia humana de células T(HTLVtipo 1 ó 2) ya que se ha demostrado, como con el VIH, su transmisión a través de la LM. Otras situaciones relacionadas con enfermedades maternas o del lactante requieren de una valoración individualizada. A este respecto debemos señalar que la LM no está contraindicada en los hijos de madres con hepatitis A, B o C. En las hepatitis A y B se debe indicar la profilaxis adecuada para evitar la transmisión de la infección.

Por una política probablemente proteccionista y más relacionada con intereses legales que sanitarios, casi todas las medicaciones incluyen en su prospecto o en el vademecum contraindicaciones en relación con la madre lactante. Sin embargo la realidad es bien diferente y pocos medicamentos son incompatibles con el amamantamiento. Además de los antineoplásicos y las drogas de abuso social solo cuatro medicamentos están absolutamente contraindicados: la fenindiona, amiodarona, derivados del ergot y yoduros.

A nivel Hospitalario basados en las estadísticas del 2008-2009 realizadas en el Hospital Roosevelt revelan un total de 9,476 nacimientos, de los cuales: 727 fueron prematuros, 798 con bajo peso al nacer, 330 con muy bajo peso al nacer y 96 con extremadamente bajo peso al nacer además se documentaron 727 casos de nacimientos menores de 37 semanas y 1,326 mayores de 37 semanas de edad gestacional.<sup>(13)</sup>

Actualmente se carece de estudios realizados en este hospital que evalúen el estado nutricional en lactantes relacionados con los niveles de grasa contenidos en la leche humana.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL:**

3.1.1 Determinar el impacto de niveles adecuados de creatinina sobre el estado nutricional del recién nacido por medio de las tablas de Fenton y OPS evaluados en el Hospital Roosevelt durante el año 2015.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

3.2.1 Establecer la correlación entre el estado nutricional en neonatos pre-termino y a término con bajo peso al nacer alimentados exclusivamente con lactancia materna y niveles de creatinina materno.

3.2.2 Determinar el impacto de la aplicación de edad corregida en la evaluación del estado nutricional del recién nacido pre-termino con bajo peso al nacer.

3.2.3 Estipular el contenido graso por medio de los niveles de creatinina en leche materna y el estado nutricional de las madres.

## IV. MATERIAL Y METODOS

### 4.1 Tipo y diseño de Investigación:

Tipo: Analítico

Diseño: Clínico Observacional Longitudinal de Casos y Controles.

### 4.2 Unidad de Análisis:

Neonatos con estado nutricional por peso, talla y perímetro cefálico según las tablas de Fenton y OPS relacionados con los niveles de creatocrito materno.

Unidad primaria de muestra: Todo neonato nacido a término, pre-termino y con peso inferior a 2500 gramos ingresado en el hospital Roosevelt durante el periodo de estudio.

Unidad de información: Tablas de OPS, Fenton, niveles de creatocrito medidos en laboratorio de Banco de leche hospital Roosevelt.

### 4.3 Población y muestra:

Población: Todo neonato ingresado en el hospital Roosevelt.

Muestra:

$$n = \frac{N \alpha^2 Z^2}{(N-1) e^2 + \alpha^2 Z^2} =$$

$$n = \frac{(9476)(0.5)^2(1.96)^2}{(9476-1)(0.05)^2 + (0.5)^2(1.96)^2} = \frac{9096.96}{27.77} = 327.58 \sim 328.$$

Dónde:

$n$  = tamaño de la muestra

$e$  = proporción a estimar ( $p = 0.05$ )

$Z$  = cuartil de una distribución normal relacionado con un nivel de confianza deseado ( $Z_{\alpha/2} = 1.96$ )

$\alpha$  = error relativo máximo aceptable ( $r = 0.5$ )

#### **4.4 Selección de sujetos a estudio:**

#### **4.5 Criterios de inclusión:**

- Todo neonato nacido a término, pre-termino y con peso inferior a 2500 gamos ingresado en el hospital Roosevelt durante los meses de marzo a agosto que estén siendo alimentados con lactancia materna exclusiva.

#### **4.6 Criterios de exclusión:**

- Neonatos que presenten alguna patología con compromiso nutricional durante el estudio.

#### 4.7 Medición de variables

Variable	Definición	Definición Operacional	Tipos de Variable	Escala de Medición	Criterios de clasificación
<p><b>Estado Nutricional Neonato</b></p>	<p>Situación en la que se encuentra el neonato en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes.</p>	<p>Estado nutricional del neonato en base a peso, talla y circunferencia cefálica según las tablas de OPS y Fenton.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Normal:</b> Zona comprendida entre el percentil 97 y el percentil 10.</li> <li>• <b>A riesgo de desnutrición:</b> Zona comprendida entre el percentil 9 y el percentil 3.</li> <li>• <b>Desnutrición global o peso deficiente:</b> Zona comprendida por debajo del percentil 3</li> </ul>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Normal</b></li> <li>• <b>A riesgo de desnutrición</b></li> <li>• <b>Desnutrición global o peso deficiente</b></li> </ul>

<p><b>Estado Nutricional materno</b></p>	<p>Es la resultante final del balance entre ingesta y requerimiento de nutrientes del individuo.</p>	<p>Estado nutricional basados en el índice de masa corporal según la clasificación de OMS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo peso: Índice de masa corporal menor a 22</li> <li>• Normal: índice de masa corporal entre 22 y 25</li> <li>• Sobrepeso: índice de masa corporal entre 26 y 28</li> <li>• Obesidad: índice de masa corporal mayor a 28</li> </ul>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo peso</li> <li>• Normal</li> <li>• Sobrepeso</li> <li>• Obesidad</li> </ul>
<p><b>Nacimiento Pre-término</b></p>	<p>Recién nacido antes de las 37 semanas de gestación. <sup>(10,11)</sup></p>	<p>Todo nacido antes de las 37 semanas de edad gestacional.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> </ul>
<p><b>Nacimiento a Término</b></p>	<p>Recién nacido de 37 semanas a 41 semanas de gestación, equivalente a un producto de 2,500 gramos o más. <sup>(10,17,25)</sup></p>	<p>Todo nacido después de las 37 semanas de edad gestacional.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> </ul>
<p><b>Crematocrito</b></p>	<p>Técnica para determinar el tenor de</p>	<p>Se tomara como la cantidad de grasas</p>	<p>Cualitativo</p>	<p>Bajo</p>

	crema o contenido energético de la leche humana <sup>(5,7,8)</sup>	<p>contenida en la leche materna.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bajo &lt; 2%</li> <li>2. Normal 2-3%</li> <li>3. Alto &gt; 3%</li> </ol>		Nominal	Normal Alto
<b>Peso al nacer</b>	Peso en gramos obtenido al momento del nacimiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mayor a 2500 gramos</li> <li>2. De 2499 a 1500 gramos</li> <li>3. De 1499 a 1000 gramos</li> <li>4. Menor a 999 gramos</li> </ol>	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso adecuado al nacer</li> <li>• Bajo peso al nacer</li> <li>• Muy bajo peso al nacer</li> <li>• Extremadamentemente bajo peso al nacer</li> </ul>

#### **4.8 Técnica de recolección de muestra.**

Se realizara un una boleta de recolección de datos el cual servirá como guía para el control de cada sujeto estudiado. Las muestras las proporcionaran mujeres donantes madres de sujetos de estudio, previo a consentimiento informado.

La toma de muestra se realizara de la siguiente manera:

1. Se extraerá manualmente aproximadamente 10 cc los cuales se depositaran en recipientes de cristal.
2. Se identificara en cada muestra el número de mamada del día, pecho utilizado para la extracción y tiempo que durara la misma.
3. Se almacenaran en los botes de cristal esterilizados y se refrigeraran a 4-5°C tras la extracción durante un máximo de 24 h.
4. En esas primeras 24 h, las muestras se homogeneizaron mediante 10 balanceos en forma de arco, se colocaran en los capilares y se realizaran tres determinaciones de crematocrito para cada una de ellas, obteniéndose un promedio de estos tres valores.
5. Las 3 muestras de cada donante corresponderán en tiempo de vida al primer día del recién nacido, a los 14 días y 28 días.

#### **4.9 Análisis del crematocrito**

Se calentara cada alícuota al baño maría a 40°C durante 10 min y se homogeneizara, de cada alícuota se extraerán los capilares y se centrifugaron durante 15 min, a 12.000 rpm. Se medirá con una regla milimetrada las columnas de crema y suero. El crematocrito se expresara como el porcentaje de crema con respecto a la longitud total de la columna mediante la fórmula de Lucas,

a-  $\text{Grasa (gr/l)} = \text{Crematocrito (\%)} - 0.59/0.146$

b-  $\text{Calorías (kcal/l)} = 290 + (66.8) (\text{Crematocrito (\%)})$ .

#### 4.10 Procesamiento:

La información se tomara en base a los criterios de inclusión. Previo a cada recolección de datos se explicara a los sujetos en estudio el proceso de la investigación; se tomaran muestras de leche materna provenientes de ambas mamas las cuales se separaran dichas muestras serán tomadas desde el Primer día de vida y posteriormente a los 14 y 28 días. Al finalizar se enviaran al laboratorio en frio para ser analizadas, diferenciando cada tipo de leche calostro, leche transicional y madura, además de separarlas según el origen de madres con hijos pre-termino, a término, con restricción del crecimiento intrauterino y con bajo peso.

Se clasificaran los sujetos según su edad gestacional y peso al nacer, consintiendo que se tomara como guía primaria el peso y restricción del crecimiento antes que edad gestacional.

Posteriormente se tomaran la talla, peso y perímetro cefálico de los neonatos y medres las para ser clasificados nutricionalmente según las tablas de OPS, Fenton y OMS. Los datos obtenidos serán tabulados en programa EXCEL en barras, histogramas y pie para luego ser procesados en el programa EPI INFO versión 6.4.3.

#### 4.11 Análisis de Datos:

Se correlacionaran las variables mediante el coeficiente de correlación lineal de Pearson.

El análisis de datos se hará en dos pasos a) una tabulación cruzada entre las variables a correlacionar las cuales son: estado nutricional y nivel de creatinina en leche materna y b) análisis en el cual las variables se correlacionarán utilizando el coeficiente de correlación lineal de Pearson.

Coeficiente de correlación lineal de Pearson:

$$r = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Donde r es igual al coeficiente de correlación lineal de Pearson;  $\sum xy$  se refiere a la sumatoria de los productos de ambas variables;  $\sum x$  y  $\sum y$  es igual a la sumatoria de los valores de las variables independiente y dependiente, respectivamente;  $\sum x^2$  y  $\sum y^2$  a la

sumatoria de los valores al cuadrado de las variables independiente y dependiente, respectivamente y N al número de casos.

Toma valores entre - 1 y 1: un valor próximo a 1 indica relación lineal positiva; un valor próximo a - 1 indica relación lineal negativa (en ambos casos los puntos se encuentran dispuestos en una línea recta); un valor de 0 indica relación lineal nula.

#### 4.12 Hipótesis:

Hipótesis Valida: Los niveles adecuados de creatinina en la leche humana tienen o no impacto sobre el estado nutricional de los recién nacidos con bajo peso al nacer.

Hipótesis Nula: El valor del creatinina no es un indicador de buen estado nutricional en lactantes.

### 1. PROPUESTA DE PRUEBAS ESTADÍSTICAS:

Se tomarán los datos recolectados en tablas, distribuidos según las variables a estudiar, los cuales serán tabulados previamente ingresados en una hoja electrónica del programa Excel y representando los datos en gráficas de dispersión. Posteriormente la información será procesada en el programa EPI INFO versión 6.4.3.

Se correlacionarán las variables mediante el coeficiente de correlación lineal de Pearson.

El análisis de datos se hará en dos pasos a) una tabulación cruzada entre las variables a correlacionar las cuales son: estado nutricional y nivel de creatinina en leche materna y b) análisis en el cual las variables se correlacionarán utilizando el coeficiente de correlación lineal de Pearson.

Coeficiente de correlación lineal de Pearson:

$$r = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Donde r es igual al coeficiente de correlación lineal de Pearson;  $\sum xy$  se refiere a la sumatoria de los productos de ambas variables;  $\sum x$  y  $\sum y$  es igual a la sumatoria de los valores de las variables independiente y dependiente, respectivamente;  $\sum x^2$  y  $\sum y^2$  a la

sumatoria de los valores al cuadrado de las variables independiente y dependiente, respectivamente y N al número de casos.

Toma valores entre  $-1$  y  $1$ : un valor próximo a  $1$  indica relación lineal positiva; un valor próximo a  $-1$  indica relación lineal negativa (en ambos casos los puntos se encuentran dispuestos en una línea recta); un valor de  $0$  indica relación lineal nula.

## **2. REPORTE DE OBSTACULOS**

Al realizar un tipo de estudio longitudinal existe el riesgo que los sujetos a estudio no cumplan con el seguimiento óptimo para la toma y recolección de las muestras.

Un problema encontrado es la técnica en cuanto a la toma de las muestras las cuales puede alterar, el resultado de manera que se explica detalladamente a cada participante sobre la técnica correcta la cual es más eficiente si se realiza de forma manual, a media toma y sólo de un pecho.

## **3. ALCANCES**

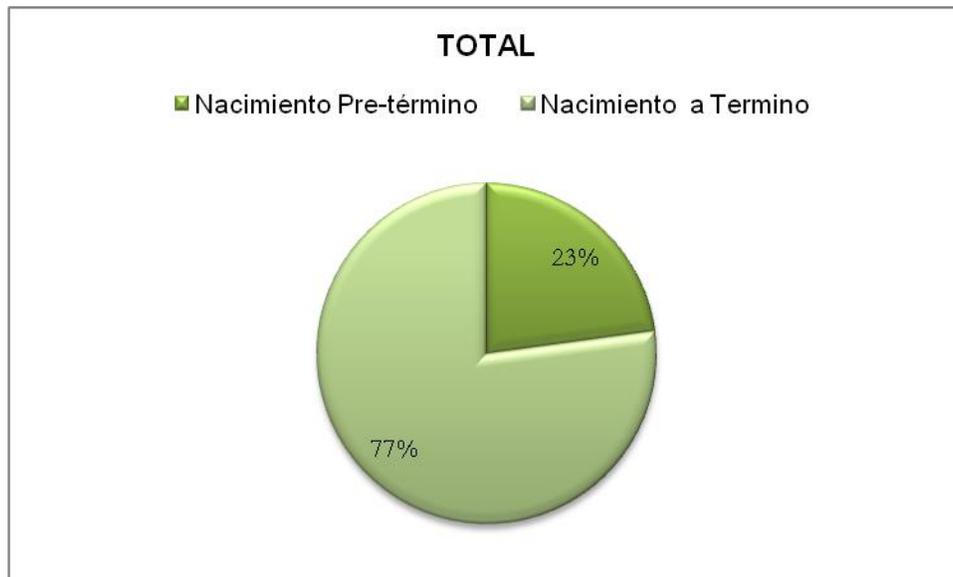
Al realizar un estudio donde se correlacionan los siguientes indicadores de nutrición y nivel energético aportado por la lactancia materna medida por medio de creatinina permite crear conocimiento para estudios posteriores de tipo analítico y toma de decisiones para manejar los problemas nutricionales a esta edad.

## V. RESULTADOS

**TABLA 1: TOTAL DE CASOS POR EDAD GESTASIONAL**

<b>Nacimiento Pre-término</b>	<b>75</b>
<b>Nacimiento a Término</b>	<b>253</b>
<b>Total</b>	<b>328</b>

**GRAFICA 1**

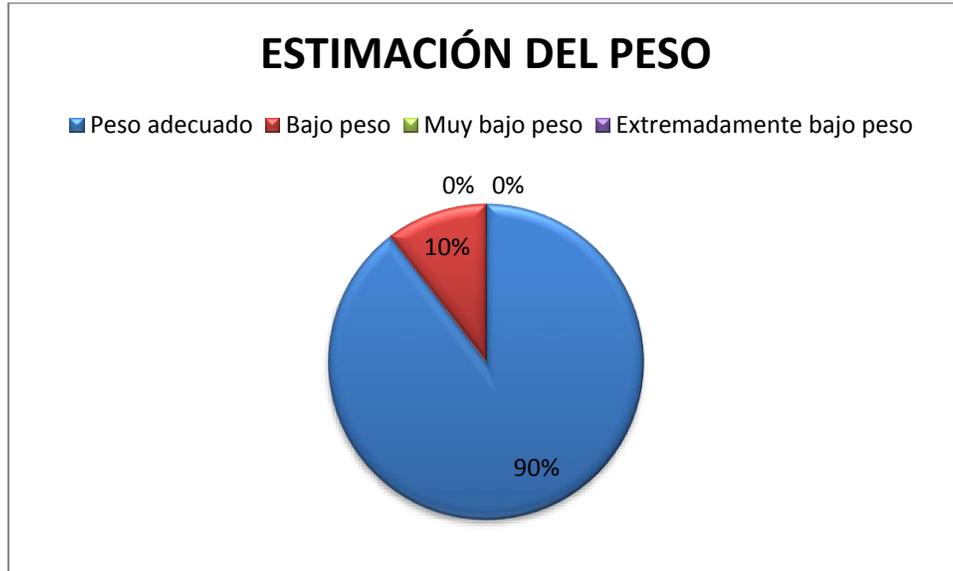


Del total de casos encontrados durante el estudio se obtuvo un total de 328 casos seleccionados por edad gestacional se observó en su mayoría corresponde a recién nacidos a término con un total de 253, en contraparte de recién nacidos pretermino únicamente 75 casos correspondiendo a un 77% y 23 % respectivamente

**TABLA 2: ESTADO NUTRICIONAL AL NACER**

<b>Peso adecuado</b>	<b>294</b>
<b>Bajo peso</b>	<b>34</b>
<b>Muy bajo peso</b>	<b>0</b>
<b>Extremadamente bajo peso</b>	<b>0</b>

**GRAFICA 2**

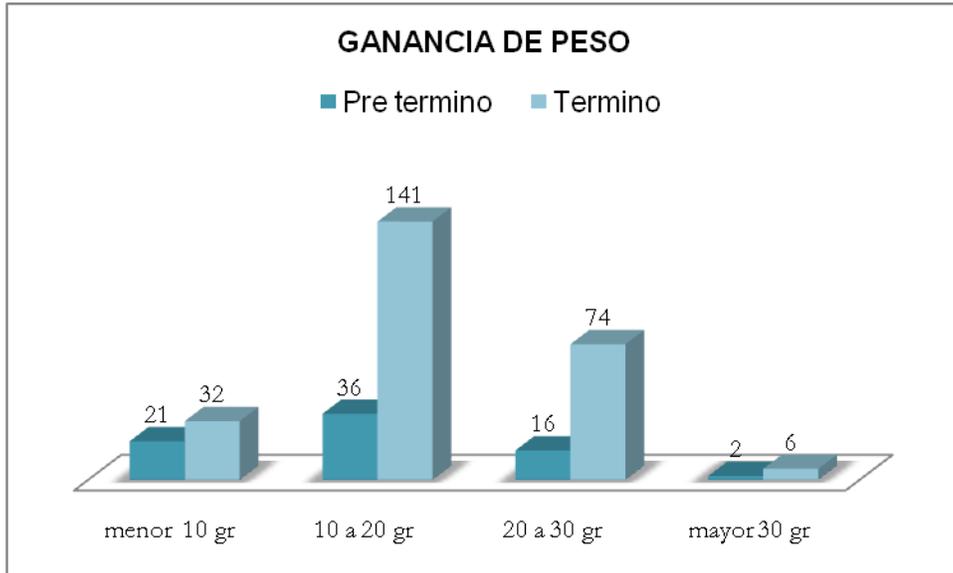


La relación entre el estado nutricional al nacer mantiene una relación con la ganancia de peso durante los primeros días de vida del recién nacido se observa el gráfico que muestra que la mayoría de los pacientes estudiados se encuentran con un adecuado peso al nacer (90%) en comparación con bajo peso al nacer (10%). No se documentaron pacientes con muy bajo peso al nacer debido a que estos son ingresados a servicios para ganancia de peso y alimentados con fórmulas artificiales lo cual excluye del estudio.

**TABLA 3: GANANCIA DE PESO EN GRAMOS**

Ganancia de peso	menor 10 gr	10 a 20 gr	20 a 30 gr	mayor 30 gr
Pre termino	21	36	16	2
Termino	32	141	74	6

**GRAFICA 3**

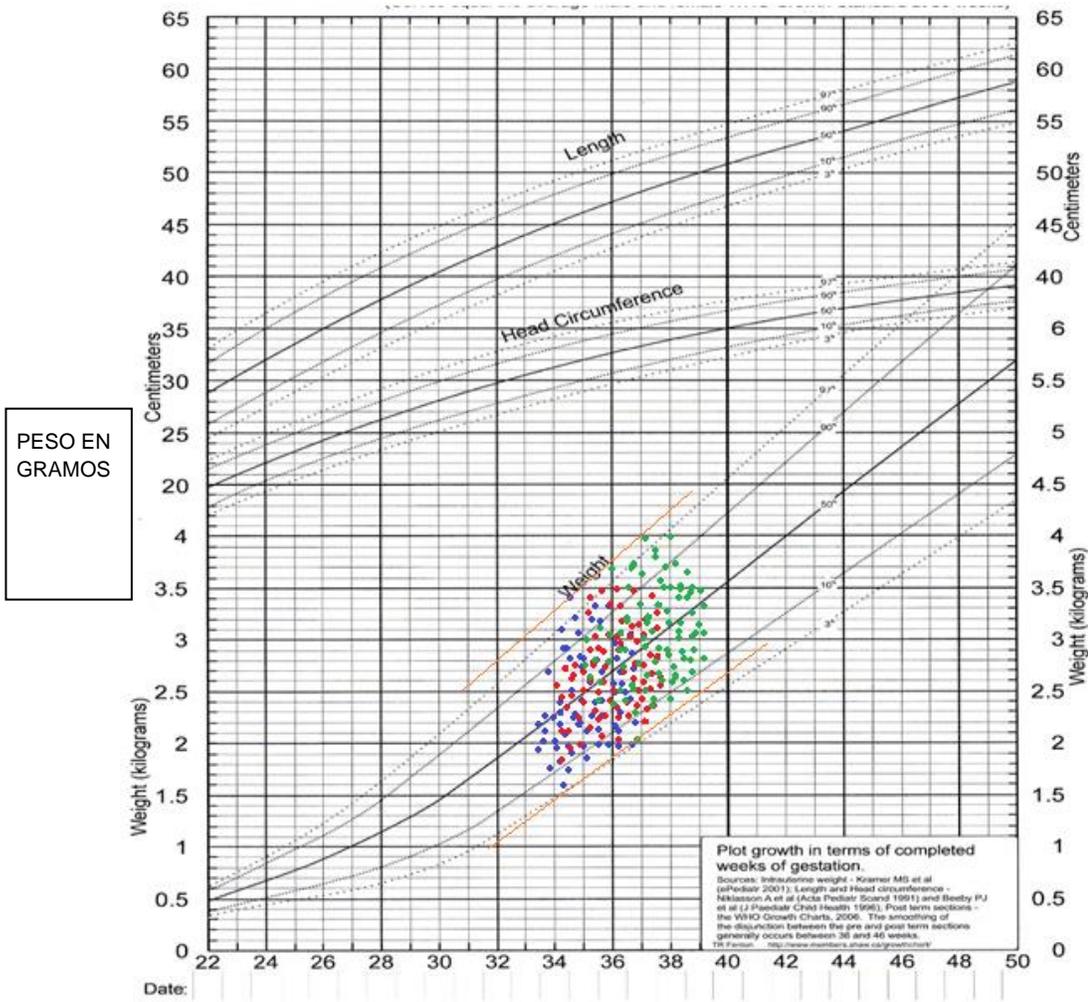


La correlación entre la ganancia de peso en recién nacidos se ve reflejada por la edad gestacional al nacer, notando una diferencia en cuanto al aumento de peso en neonatos a término, sin embargo el promedio mantuvo una ganancia diaria entre 10 y 20 gramos al día respectivamente al total de casos según la edad gestacional.

# GRAFICA 4

## Ganancia de peso en gramos en prematuros (tabla de Fenton)

SEMANAS



**TABLA 4**

OBSERVADO	Nivel de creatocrito		
	normal	bajo	Total
Ganancia de peso			
Baja	33	20	53
Normal	150	27	177
Adecuada	88	2	90
Alta	7	1	8
Total	278	50	328
	0.84756098	0.15243902	1

OBSERVADO	Nivel de creatocrito		
	normal	bajo	Total
Ganancia de peso			
Baja	44.9207317	8.07926829	53
Normal	150.018293	26.9817073	177
Adecuada	76.2804878	13.7195122	90
Alta	6.7804878	1.2195122	8
Total	278	50	328

Se presenta una relación basada en el cálculo del  $\chi^2$

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Mediante el cual se puede notar la relación entre las variables observadas y esperadas. Tomando para el estudio la relación entre la ganancia de peso tomada de manera cualitativo en base a los gramos aumentados en promedio por día, en relación al nivel de creatocrito considerando un valor normal mayor al 0.6%, como normal o bajo.

**TABLA 5**

CALCULO	Nivel de creatocrito		
	normal	bajo	Total
Ganancia de peso			
Baja	3.16343566	17.5887023	
Normal	2.2305E-06	1.2402E-05	
Adecuada	1.80055175	10.0110678	
Alta	0.00710651	0.0395122	
Total	4.97109615	27.6392946	32.6103908

Se obtuvo un valor relacionando las variables mencionadas de 32.6103908, valor mas cercano a 1 el cual califica con variante de relación entre la ganancia de peso diaria con el nivel de creatocrito marcado.

Se obtiene además datos basados en el estado nutricional al momento del nacimiento relacionado con la primer toma de creatocrito.

**TABLA 6**

OBSERVADO	Nivel de creatocrito		
	normal	bajo	Total
Estado nutricional			
bajo peso	26	8	34
peso normal	208	86	294
Total	234	94	328

0.713414634 0.28658537

**TABLA 7**

ESPERADO	Nivel de creatinina		
Estado	normal	bajo	Total
nutricional			
bajo peso	24.25609756	9.74390244	34
peso normal	209.7439024	84.2560976	294
Total	234	94	328

La relación en cuanto a lo observado y lo esperado muestra que no existe relación entre el estado nutricional del recién nacido tomada al momento del nacimiento versus el nivel de creatinina materno, se obtiene un valor de **0.48808554**, el cual no es significativo para considerar relación entre las variables.

**TABLA 8**

CAL. FORMULA			
Estado	normal	bajo	Total
nutricional			
bajo peso	0.12537861	0.3121127	
peso normal	0.01449957	0.03609467	
total	0.13987817	0.34820737	<b>0.48808554</b>

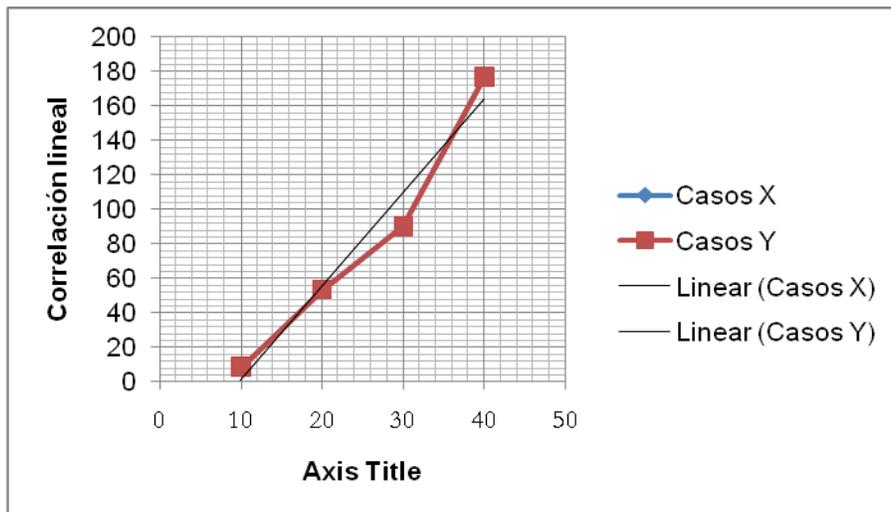
La correlación entre las variables independientes de ganancia de peso y nivel de creatinina se calcula mediante el coeficiente de correlación lineal de Pearson

$$r = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

**TABLA 9**

OBSERVADO					
Ganancia de peso en gramos	Casos	caso x	caso y	0.98002906	
10	53	10	8		
20	177	20	53		
30	90	30	90		
40	8	40	177		
total	328				

**GRAFICA 5**



Donde se observa una correlación entre las dos variables estudiadas, con un valor cercano a 1 (0.98002906).

Se aplicó a estudio pruebas estadísticas de tabla de 2 X 2 y relacionando las variables dependientes sobre las independientes con razón de buscar relación entre las mismas, se tomaron datos del creatocrito normal o bajo los cuales se relacionaron con recién nacidos pretermino, a término, además de la ganancia de peso semanal y el estado nutricional al nacer mediante el Odds Ratio (OR) o Razón de Momios.

**TABLA 10**

TABLA DE 2 X 2		
	CASOS	CONTROLES
EXPUESTOS	A	B
NO EXPUESTOS	C	D

$$OR = \frac{a \times d}{b \times c}$$

En este caso se tomaron como variables independientes el nivel de creatinina expresado como normal si este es mayor o igual a 0.6 % y bajo si es menor a 0.5%. y como variables dependientes recién nacidos a término y pretermino.

**TABLA 11**

	Creatinina normal	Creatinina bajo	
Término	161	92	253
Pretermino	59	16	75
	220	108	328

Se encontraron los siguientes datos expresando el OR teniendo relación entre las variables cuando el resultado se acerca a 1.

Donde:

$$\frac{161 \times 16}{59 \times 92} = \frac{2576}{5428} = 0.474576$$

**TABLA 12**

	Crematocrito normal	Crematocrito bajo	
peso adecuado	212	82	294
bajo peso	21	13	34
	233	95	328

$$\begin{array}{r}
 212 \times 13 \quad 2,756 \\
 21 \times 82 \quad \underline{1722} \quad 1.60046
 \end{array}$$

**TABLA 13**

	Crematocrito normal	Crematocrito bajo	
ganancia	194	81	275
no ganancia	38	15	53
	232	96	328

$$\begin{array}{r}
 194 \times 15 \quad 2910 \\
 38 \times 81 \quad \underline{3078} \quad 0.94541
 \end{array}$$

## VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS

Se evaluaron un total de datos de 328 de los cuales según distribución se cuenta con 75 prematuros y 253 pacientes a término, no se aprecia diferencia marcada entre el porcentaje del hematocrito encontrado tanto en neonato a término como pre término, la mayor parte de paciente bajo estudio se encuentran con peso adecuado al nacer en una minoría se encuentran pacientes de bajo peso. La ganancia de peso en cuanto al primer seguimiento obtenido se puede observar que la mayoría tiende a ganar peso entre 10 y 20 gramos al día, se ha excluido del estudio a todos los neonatos que se ha iniciado fórmulas artificiales posterior al nacimiento.

Se ha observado ganancia de peso en los pacientes evaluados el cual se relaciona con un adecuado nivel de hematocrito materno. Se han encontrado factores que atrasan la investigación además de alterar sus resultados tanto el procesamiento de muestras como en la obtención de las mismas. Sin embargo los resultados encontrados corresponden a lo esperado según los antecedentes vistos en investigaciones previas.

Aplicado a nuestro estudio se concluye que existe correlación entre la ganancia de peso semanal expresada en gramos en los neonatos y el nivel de hematocrito encontrado en las madres, siendo independiente el peso y la edad gestacional al nacer.

Durante el proceso de investigación se encontraron obstáculos tales como la falta de colaboración de las madres por el desinterés en cuanto al tema de investigación. Durante el procesamiento del hematocrito se observó sesgos esto dependió del personal encargado del mismo por lo que se asignó a un solo técnico encargado del proceso. No se encontraron casos de neonatos con muy bajo peso al nacer ya que los mismos son ingresados a servicios para ganancia de peso, así también se excluyeron casos tomados por abandono y por exclusión ya que presentaron enfermedad durante el periodo estudiado.

- La sensibilidad nos indica la capacidad de nuestro estimador para dar como casos positivos los casos realmente positivos
- La especificidad nos indica la capacidad de nuestro estimador para dar como casos negativos los casos realmente sanos o la capacidad de la prueba para detectar la ausencia de la enfermedad en sujetos sanos.

La sensibilidad se define como:

$$\text{Sensibilidad} = \frac{VP}{VP + FN}$$

$$\text{Especificidad} = \frac{VN}{VN + FP}$$

donde VP es verdaderos positivos y FN falsos negativos.

La especificidad de una prueba representa la probabilidad de que un sujeto sano tenga un resultado negativo en la prueba. La especificidad se define como:

Donde **VN**, serían los verdaderos negativos; y **FP**, los falsos positivos.

En cuanto al estado nutricional materno se encontró que el contenido de grasa expresado por medio del crematocrito proporcionado por la lactancia materna no se modifica según el estado nutricional materno no siendo así su volumen el cual es expresado al momento del estudio según referencia de las madres. Un dato encontrado además es que durante el post parto inmediato las madres tienen un peso mayor con respecto al inicio del embarazo, el cual decrece durante el primer mes post parto, debido a la pérdida de líquidos y la involución uterina lo cual puede ocasionar sesgos al momento de determinar su estado nutricional durante el puerperio.

## 6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 Se estableció que si existe relación del estado nutricional del recién nacido y el nivel de grasa aportado por la lactancia, teniendo una ganancia ponderal de aproximadamente en su mayoría de 10 a 20 gramos día.

6.1.2 Se encontró que los recién nacidos pretermino o con bajo peso al nacer guardan relación con la ganancia de peso diaria aplicándose edad corregida y el nivel e crematocrito encontrado al momento de lactar.

6.1.3 El contenido de grasa proporcionado por la lactancia materna no se modifica según el estado nutricional materno no siendo así su volumen.

6.1.4 Durante el post parto inmediato las madres tienen un peso mayor con respecto al inicio del embarazo, el cual decrece durante el primer mes post parto, debido a la pérdida de líquidos y la involución uterina.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

6.2.1 Se recomienda el buen plan educacional a las madres durante el puerperio inmediato sobre las ventajas de la lactancia materna exclusiva y los beneficios de la misma sobre la ganancia de peso durante el primer mes de vida del recién nacido.

6.2.2 Se debe de indicar a la madre sobre la alimentación posterior al parto de una manera imperativa basada en la ganancia de peso del neonato con respecto al adecuado estado nutricional materno.

6.2.3 Mantener un estricto control del estado nutricional durante las primeras semana de vida del recién nacido tomando siempre en cuenta la importancia del nivel de creatinina materno en todas sus citas, con objeto de mantener un estado nutricional futuro adecuado.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nacional, E., & Infantil, S. M. (2009). Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil 2008 - 2009.
2. Instituto Nacional de Estadística, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida – ENCOVI- 2011 Pobreza y Desarrollo Un enfoque departamental Guatemala Noviembre 2011(29).
3. UNICEF. Editoras C Shellhorn, V Valdés. Ministerio de Salud, Chile Manual de Lactancia para Profesionales de la Salud. la leche humana, composición, beneficios y comparación con la leche de vaca. Comisión de Lactancia MINSAL,1995.
4. María José Lozano de la Torre Lactancia materna Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Universidad de Cantabria. Santander. Comité de Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría 2011. (Cap 1)
5. Kociszewska-Najman B, Borek-Dzieciol B, Szpotanska-Sikorska M, Wilkos E, Pietrzak B, WielgosM.Thecreamatocrit, fat and energy concentration in human milk produced by mothers of preterm and term infants. J Matern Fetal Neonatal Med. 2012 Sep;25(9):1599-602. doi: 10.3109/14767058.2011.648239. Epub 2012 Feb 1.
6. Lin HY<sup>1</sup>, Hsieh HY, Chen HH, Chiu HY, Lin HC, Su BH. Efficacy of creamatocrittechnique in evaluation of premature infants fet with breaks milkPediatrNeonatal. China Medical University Hospital, Taichung, Taiwan. 2011.03.002.
7. Ortega, F. D., Reyes, C. S., Suárez, D. R., González, S. Q., & Rosales, J. C. (1997). Análisis de la concentración de ácidos grasos en calostro y leche de transición FATTY ACID CONCENTRATION ANALYSIS IN COLOSTRUM, 46(18), 455–459.
8. Macías, D. S. M., Rodríguez, S., & Ferrer, A. R. De. (2006). Leche materna : composición y factores condicionantes de la lactancia, 104(5), 423–430.

9. Acosta, T. Á. De, Rossell-pineda, M., Rodríguez, I. C. De, Valbuena, E., & Fuenmayor, E. (2009). Macronutrientes en leche de madres desnutridas, *59*(3), 159–165.
10. Mar, C., Sanjurjo, A. L., & Sager, G. (2009). Composición en ácidos grasos de leche de madres de recién nacidos de pretérmino y de término, *107*(4), 315–320.
11. Lozano, G. B. (2008). Alimentación enteral del recién nacido pretérmino, *8*.
12. Neonatal, U., Neo-, U., Prematuro, D. E. L., Leche, C. O. N., & El, M. (1997). Lactancia materna en prematuros, 147–152.
13. Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. (n.d.).
14. Calidad, C. D. E., & Leche, D. E. L. A. (1999). Control de calidad de la leche materna #, *97*(2), 109–115.
15. Medio, P. O. R., Crematocrito, D. E. L., Herrera, C. E. C., Alba, D., & Loria, R. (1984). Y VALOR ENERGÉTICO DE LA LECHE MATERNA, 90–93.
16. Bhatia, J. (2013). Human milk and the premature infant. *Annals of nutrition & metabolism*, *62 Suppl 3*(suppl 3), 8–14. doi:10.1159/000351537
17. Gómez-gómez, M., Danglot-banck, C., & Aceves-gómez, M. (2012). Clasificación de los niños recién nacidos, *79*, 32–39.
18. Lactancia, S. De. (n.d.). Lactancia materna para su bebé prematuro.
19. Estudios, C. De, Metabólicas, A., Vás-, S. R. A. De, Whang, C., Bermúdez, O., Chomat, A., & Solomons, N. W. (2013). Centro de Estudios en Sensoriopáticas, Senectud e Impedimentos y Alteraciones Metabólicas (CESSIAM), (1).
20. Almarza, A. L., & Martínez, B. M. (n.d.). 2 Alimentación del lactante sano.
21. Lasarte, J. J., Hernández, M. T., Fuente, C. S., & Luis, D. S. (2007). Supervisión del crecimiento y alimentación en el primer año de vida, *IX*, 77–90.
22. G, C. Z., & D, C. C. (2012). EARLY WEIGHT GAIN OF INFANTS BORN TO ADOLESCENT MOTHERS, *39*, 136–142.
23. Iii, V. (2011). Investigación materno infantil Recuperación del peso de nacimiento en recién nacidos pretérmino menores, *III*(2), 59–66.
24. Educativo, D. (n.d.). Cuantificación de los beneficios de la lactancia materna: reseña de la evidencia.
25. Covas, D. M., Alda, E., Ventura, S., Braunstein, L. S., Serralunga, G., & Yañez, L. (2008). Variación del peso durante el primer mes de vida en recién nacidos de término sanos con lactancia materna exclusiva, *79*(1).

26. Richard J Schanler, MD Consultant/Advisory Boards: Medela [Breastfeeding (Breast pumps)]. Steven A Abrams, MD Grant/Research/Clinical Trial Support: Mead-Johnson (infant nutrition [specialized formulas for preterm infants]). Melanie S Kim, MD Employee of UpToDate, Literature review current through: May 2014. | This topic last updated: Jan 10, 2014.
27. S. Vázquez-Roman\*, C. Alonso-Díaz, N.R. García-Lara, D. Escuder-Vieco y C.R. Medida por crematocrito del contenido calórico de la lechematerna donada congelada servicio *de Neonatología, Hospital Universitario Doce de Octubre, Madrid, España* Recibido el 11 de julio de 2013; aceptado el 5 de septiembre de 2013.

## VIII. ANEXOS

Usted es invitada a participar en el siguiente estudio, **Correlación del estado nutricional en neonatos a través de las tablas de Fenton y OPS y niveles de creatinina en leche materna**. El cual trata de relacionar el estado nutricional del recién nacido mediante la contribución energética aportado por la leche materna. Se reconoce que esta alimentación es la apropiada durante los primeros 6 meses de vida ya que previene enfermedades y la desnutrición.

El estudio comprenderá 3 fases, en cada una se recolectará leche recién extraída y se depositará en recipientes limpios, en cada fase se tomará el peso tanto de madre como hijo(a) y se dividirá por medio de la edad de la siguiente manera: primer día de vida, a los 14 días de vida y por último a los 28 días de vida evaluando la ganancia de peso.

Únicamente se tomarán en participación todos aquellos hijos cuya alimentación sea únicamente con lactancia materna; Para efecto del mismo se estarán citando en horarios hábiles dentro de las instalaciones del hospital, para lo cual únicamente se les solicitará puntualidad.

Cabe mencionar que el estudio no compromete la salud tanto de la madre como el hijo y no conlleva efectos secundarios.

Se estará comunicando los resultados del estudio según el avance del mismo así mismo brindando información que se requiera, se adjunta el número de celular del investigador.

Celular: 55151054

Yo \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad quien me identifico con numero de DPI \_\_\_\_\_ **DECIDO** participar de manera voluntaria en el estudio titulado **Correlación del estado nutricional en neonatos a través de las tablas de Fenton y OPS y niveles de creatocrito en leche materna**. Previamente habiéndose me explicado en que consiste el mismo y la forma de mi participación, además de poder retirarme del estudio cuando lo desee. Por lo cual firmo la presente a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

Firma participante

## **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medios la tesis titulada “Factores que Influyen en el Grado de Cumplimiento en la Implementación de la Lista de Verificación de Cirugía Segura en el Hospital General de Accidentes “Ceibal” para pronósticos de consulta académica sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción comercialización total o parcial.