

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

“Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010”

Tesis de Grado presentada a la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador previa a la obtención del Título de Médico – Cirujano

AUTORA

JENNIFER PAOLA CALERO BRAVO

QUITO, ECUADOR

2011

“Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010”

Tesis de Grado presentada a la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador previa a la obtención del Título de Médico – Cirujano.

AUTORA

Jennifer Paola Calero Bravo

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Patricio Prócel

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Milton Gross

Quito-Ecuador

2011

ÍNDICE

	página
<i>Dedicatoria</i>	1
<i>Agradecimiento</i>	2
Resumen	3
Abstract	i
CAPITULO I: Introducción	6
CAPÍTULO II: Revisión Bibliográfica	8
Fundamentos de la lactancia materna	8
1. Anatomía	8
1.1 Mama	8
2. Fisiología de la lactancia	12
3. Etapas de la lactancia: tipos de leche materna	15
4. Leche materna	18
4.1 Características generales	18
4.2 Composición de la leche materna	19
5. Epidemiología	28
5.1 Importancia de la leche materna en la salud del niño	28
5.2 Situación del Ecuador: salud y desnutrición	28
6. Bancos de leche	29
6.1 Definición	29
6.2 Creación de Bancos de Leche: Revisión histórica	30
6.3 Banco de leche en Ecuador	31
6.4 Aspectos técnicos del Banco de Leche	32
a). Cremaocrito y valor energético de la leche materna ...	33
b). Acidez de la leche materna	35

CAPITULO III: Justificación.....	36
CAPÍTULO IV: Metodología.....	38
1. Objetivos.....	38
2. Hipótesis.....	38
3. Tipo de Estudio.....	39
4. Universo de Estudio.....	39
4.1 Criterios de Inclusión.....	39
5. Recolección de información.....	40
6. Operacionalización de variables.....	41
7. Datos Generales.....	41
8. Análisis de Datos.....	42
8.1 Cambio del valor calórico, color y acidez según etapa de la lactancia	42
8.2 Valor Calórico de la leche materna madura en relación con la edad materna.....	42
9. Aspectos Bioéticos.....	43
10. Recursos Administrativos.....	44
CAPITULO V: Resultados.....	45
1. Descripción.....	45
1.1 Características generales del grupo de estudio.....	45
a). Muestra.....	45
b). Grupo Etario.....	46
c). Distribución de frecuencias según edad gestacional y peso del recién nacido al momento de nacer, de las madres donadoras del Banco de Leche.....	48
1.2 Características de la lecha materna, según etapa de la	

lactancia.....	50
a). Valor energético.....	51
b). Color.....	52
c). Acidez de la leche.....	55
2. Análisis en función de la etapa de la lactancia.....	56
2.1 Calorías de la leche materna en relación al tiempo.....	56
a) Promedio de calorías en el calostro VS promedio de calorías en leche de Transición.....	57
b) Promedio de calorías en el calostro VS promedio de calorías en leche Madura.....	56
c) Promedio de calorías en Leche de Transición VS promedio de calorías en leche Madura.....	59
d) Comparación del promedio encontrado con el descrito en la literatura.....	59
3. Descripción y análisis en las diferentes etapas de la lactancia...	59
3.1 Calostro.....	61
a) Grupo etario.....	61
b) Descripción de la edad gestacional y el peso al nacer.....	61
c) Correlación del valor calórico de la leche madura con la edad materna.....	64
3.2 Leche de transición.....	67
a) Grupo etario.....	67
b) Descripción de la edad gestacional y el peso al nacer.....	68
c) Correlación del valor calórico de la leche de transición con la edad materna.....	70
3.3 Leche Madura.....	73

a) Grupo etario.....	73
b) Descripción de la edad gestacional y el peso al nacer.....	73
c) Correlación del valor calórico de la leche madura con la edad materna.....	75
CAPÍTULO VI: Discusión.....	78
CAPÍTULO VII: Conclusiones.....	82
CAPÍTULO VIII: Limitaciones.....	84
CAPÍTULO IX: Recomendaciones.....	85
CAPÍTULO X: Bibliografía.....	86

ANEXOS

LISTA DE TABLAS

	página
1. Composición de la leche materna.....	25
2. Comparación de componentes entre leche materna, leche de	

vaca, fórmulas artificiales.....	27
3. Distribución de la frecuencia por grupos de edad.....	47
4. Categoría de recién nacidos según peso al nacimiento.....	48
5. Valores Calóricos de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia.....	51
6. Predominancia de color en la etapa de calostro.....	53
7. Predominancia de color en la etapa de leche de Transición.....	53
8. Predominancia de color en la etapa de leche madura.....	54
9. Predominancia de color de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia.....	54
10 Acidez de la leche observada en las muestras y clasificada por etapas de la lactancia.....	56
11. Distribución por grupos de edad durante el período de calostro.....	61
12. Distribución observada, según grupo de peso al nacimiento, en el grupo de calostro.....	63
13. Comparación del aporte calórico por grupos de edad materna, en la etapa de calostro.....	66
14. Distribución de muestras según grupo de edad, durante leche de transición.....	67
15. Frecuencia y Porcentaje de la distribución de niños prematuros por peso al nacimiento. Etapa de transición.....	69
16. Relación del aporte calórico en la etapa de leche transición, con respecto a la edad materna.....	71
17. Distribución según grupo de edad en la base de datos de leche madura	73
18. Distribución observada, según grupo de peso al nacimiento, en el grupo de leche madura.....	74
19. Relación de contenido calórico de la leche madura con respecto a grupos de edad.....	76

LISTA DE GRÁFICOS

	página
1. Distribución del universo incluido en el estudio.....	46
2. Distribución de madres donadoras del Banco de Leche, según grupo de edad.....	47
3. Distribución de las frecuencias de peso al momento de nacer.....	49
4. Distribución de porcentaje según el peso al momento de nacer.....	50

5. Valores Calóricos de la Leche, en las diferentes etapas de la Lactancia.....	52
6. Predominancia de color clasificado por etapa.....	55
7. Distribución de muestras según etapa de lactancia.....	60
8. Distribución por edad gestacional en el grupo de calostro.....	62
9. Distribución según frecuencias y porcentajes del peso en niños Prematuros.....	64
10. Correlación del aporte calórico por grupo de edad, en la etapa de calostro.....	66
11. Distribución de las muestras de leche de transición según la edad gestacional al momento de nacer, durante la etapa de leche de transición.....	68
12. Distribución de pesos en niños prematuros. Etapa de transición.....	70
13. Correlación por edad y aporte calórico de la leche de transición.....	72
14. Distribución por edad gestacional en el grupo de leche madura.....	74
15. Distribución de frecuencias y porcentajes según peso al nacer en prematuros.....	75
16. Correlación por edad y aporte calórico de la leche de madura.....	77

Objective: to evaluate the variability of the physic and chemical features of breast milk, in each stage: colostrums, transitional and mature milk and also to evaluate the association with other features.

Method: Exploratory cross-sectional analytical study. That included the description of breast milk features. Data were analyzed in two parts. The first one, included 27 women in which, we were able to study the evolution of the physicochemical characteristics of milk, at the three stages of lactation

In the second part, the data were organized into 3 groups, divided according to type of milk. Colostrums stage with 72 records. Transitional milk 72 records and 49 records of mature milk

All data were analyzed with frequencies and percentages to describe the features. Also using the information observed in the records of the first part, we evaluated the relationship of the calories and the type of milk. With the records of the second part, we analyzed the correlation of the amount of calories to the age of the mother.

Results: in the group that we could observe the evolution of changes in milk, the predominant color during the period of colostrum was yellow with 81.5%. During the period of transition milk and mature milk the prevailing color was white over yellow, with 74.1% and 92.6% for each stage respectively. Observations consistent with the literature

Regarding to the acidity of milk, it is a quality related to the proper way or not, of the milk extraction. It does not depend of the period of lactation. The results observed were only presented as a descriptive analysis

By analyzing the calories average, at each stage, was observed that the average found in the colostrum was higher than that described in the literature. Nor was a sustained increase in caloric value. The three means, for each period of lactation, respectively, were within the expected range (600 -800 kcal / L). Using *student t* to compare the difference between the means, was not statistically significant, calculated for a $p < 0.05$

When we compared the means found in mature milk with the one that is described in the literature, with a confidence interval 95%, concluded that results found, were statistically significant.

In the second part of the study, we observed the correlation between the caloric value, with the mothers age

For the correlation, we used the RR and OR. Including an age (under 18 years) compared with the group of mothers over 18, in relation with a low caloric value (<600 kcal/L). In both periods colostrum and transitional milk, with a RR and OR <1 was established as a protective factor being a teenager, with respect of the production of milk with an adequate calorie content.

In the samples obtained from the stage of mature milk, we did not found a significantly associated with a RR 1.02 and OR 1.03

Conclusions: We concluded that the findings regarding the color characteristic are equal to the ones that are described in the literature. For the caloric content of the average, we observed that the mean during the he period of colostrum was different from the detailed in the theory. The calories of mature milk showed a statistically significant different from the punctuated in the books.

The findings in this study, like the one that being a teenager is a protective factor in the stage of colostrum and transitional milk, for the production of breast milk with an adequate caloric value, should be analyzed in future with the formation of control studies

Keywords: breast milk at different stages, physic-chemical features

DEDICATORIA

A mis padres y a mi familia. Protagonistas de mi vida, quiénes con su ejemplo me han enseñado las cosas importantes y valiosas. Les agradezco por todo su apoyo incondicional, mis logros han sido fruto de sus esfuerzos

A mis amigos por su cariño, apoyo, por todos los momentos compartidos durante estos años.

AGRADECIMIENTO

A Dios por todas las bendiciones que he recibido.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, especialmente a la Facultad de Medicina quienes fueron la base de mi formación académica.

A mi familia, a todas las personas que de alguna manera participaron, guiándome y aconsejándome en este proyecto. Un agradecimiento especial a mi tía y Dra. Rocío Caicedo.

Mi más sincera gratitud al Dr. Patricio Prócel y Dr. Milton Gross, por sus enseñanzas, dirección y el apoyo brindado para realizar esta investigación

Le agradezco al Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en especial al Servicio del Banco de leche, por facilitarme sus instalaciones para llevar a cabo este estudio. También al personal que me permitió conocer su trabajo.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la variabilidad físico-químicas de la leche materna según la etapa de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura y la asociación con variables del registro de donantes de leche

Método: Es un estudio exploratorio analítico de corte transversal que incluye la descripción de características de la leche materna. Se analizaron los datos en dos partes. La primera incluyó a 27 mujeres en las que se puso a apreciar la evolución, de las características físico-químicas de la leche, en una misma mujer en las tres etapas de la lactancia

En la segunda parte se organizó los datos en 3 grupos de estudio, divididos según el tipo de leche. Del período calostro, se obtuvo 72 registros, leche de transición 79 registros y durante la etapa de leche madura 49 registros.

De todos los datos se analizó frecuencias, porcentajes para describir las características. Además en los registros de la primera parte se evaluó la relación del tipo de leche con el contenido calórico. Con los registros de la segunda parte se analizó la correlación de la cantidad de calorías con la edad de la madre.

Resultados: En el grupo que se pudo observar la evolución de los cambios de la leche, se encontró que el color predominante durante la etapa de calostro fue el amarillo con 81,5%. Durante el período de leche de transición y leche madura se encontró que el color blanco imperaba por sobre el amarillo, se observó un 74,1% 92,6%, respectivamente. Observaciones que coinciden con la literatura.

Con respecto a la acidez de la leche, es una cualidad, que se la toma como un control de calidad relacionado con la forma adecuada o no de la extracción y no con el período de extracción de la muestra. Solamente se presentaron los resultados como un análisis descriptivo

Al analizar las medias de los valores calóricos de la leche en cada etapa se observó que el promedio encontrado durante el calostro era mayor al del descrito en la literatura. Tampoco se vio un incremento sostenido del valor calórico. Las tres medias, de cada período de la lactancia respectivamente, se encontraban en el rango esperado (600 -800 Kcal/L). Al relacionarlas, aplicando *t student* la diferencia entre ellas no fue estadísticamente significativa, calculada para una $p < 0,05$.

También al hacer la comparación de la media encontrada durante la leche madura con respecto a la descrita en la literatura, con un IC 95%, se concluyó que la diferencia encontrada era estadísticamente significativa

En la segunda parte del estudio, a parte de la descripción de las características, se realizó la correlación del valor calórico con respecto a la edad materna.

Se analizó la correlación, a través del RR y OR, entre edad de la madre (menor de 18 años) en comparación con el grupo de madres mayores de 18 años, con respecto a un aporte calórico bajo (< 600 Kcal/L), en los tres registros. Tanto en la etapa de calostro y leche de transición con una RR y OR < 1 se determinó como un factor protector el ser adolescente,

con respecto a la producción de la leche con un contenido adecuado de calorías en estas dos etapas.

Por otro lado en las muestras obtenidas a partir de la etapa de leche madura no se encontró una asociación estadísticamente significativa con una RR 1,02 y OR 1,03.

Conclusiones: Se concluyó que los hallazgos, con respecto a la característica color fuer igual a la descrita en la literatura, mientras que con respecto al contenido calórico la observación de la media durante la etapa de calostro fue diferente a la detallada en la teoría. Además las calorías de la leche madura presentaron una diferencia estadísticamente significativa diferente a la puntualizada en los libros.

Las hallazgos encontradas en este estudio como el ser adolescente como factor protector en la etapa de calostro y leche de transición, se deberían analizar en estudios posteriores formando grupos controles

Palabras clave: Leche materna en sus diferentes etapas, características físico-químicas

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El nacimiento implica un momento crucial para la existencia de la persona. Es el paso de la vida intrauterina a la extrauterina. El ser humano pasa de un medio seguro, que le

ha brindado todos los elementos necesarios durante 9 meses para su desarrollo y crecimiento, hacia un medio donde es totalmente dependiente de la madre para su supervivencia.

Para el niñ@ igual que para todo ser viviente, el alimento es esencial y vital para su crecimiento. *“La lactancia es un acto fisiológico, instintivo, de herencia biológica natural adaptativa y específica de cada especie”* (1). La nutrición, por lo tanto, es la base más importante para un óptimo desarrollo y bienestar del ser humano.

La leche materna es el alimento ideal que resguarda todas las necesidades de los recién nacidos. La Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda a la lactancia, como el método ideal para la alimentación de los niñ@s. Promueve y protege la lactancia exclusiva durante los primeros 6 meses de vida y a partir de este momento recomienda iniciar la alimentación complementaria.

La protección y promoción de la lactancia se sustenta, a través de varios estudios que han demostrado los beneficios de ésta, por sus propiedades únicas como alimento esencial para el recién nacido. Por ejemplo se ha demostrado la mayor supervivencia de los neonatos, así como la protección que ésta brinda ante enfermedades infecciosas.

En los casos de infecciones gastrointestinales en un estudio realizado en Bielorrusia se concluyó que la promoción de la lactancia materna redujo significativamente el riesgo de infecciones del tracto gastrointestinal en un 40% y la aparición de eccema atópico en un 46%.(2)

En otro estudio realizado en Egipto los resultados indicaron que los recién nacidos que iniciaron la lactancia materna dentro de los primeros tres días de vida presentaron una tasa de diarrea 26% menor durante los primeros 6 meses de vida, comparados con los neonatos que iniciaron la lactancia después del tercer día de vida. (3)

A pesar de las recomendaciones de la OMS, en el Ecuador la lactancia materna no logra los objetivos planteados. En el informe del ENEMAIN-2004 la duración promedio de la lactancia materna exclusiva, es decir la medición del número meses de lactancia sin el uso de otro alimento, es de 2.7 meses, con un incremento desde 1997 del 0.5. (26)

A pesar de este incremento la duración de la lactancia exclusiva en nuestro país es cerca de la tercera parte de lo que la OMS recomienda, teniendo por lo tanto un impacto negativo en la situación nutricional de los niños.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

FUNDAMENTOS DE LA LACTANCIA MATERNA

La lactancia materna, es parte de la identidad de cada ser viviente. A lo largo de la evolución, cada mamífero ha desarrollado un tipo de leche única para cada especie, que asegura su óptimo crecimiento y desarrollo. (4)

Son varios los elementos que intervienen en la lactancia materna, tanto anatómicos, fisiológicos, psicológicos y sociales. Para un mejor entendimiento, es importante conocer los factores que intervienen en este fenómeno.

ANATOMÍA

1.1 Mama

Las mamas son órganos glandulares situados en la parte media anterior del tórax. Sus límites en sentido horizontal son, internamente la línea externa del esternón hasta la línea anteromedial axilar de cada lado respectivamente. En sentido vertical su base se extiende desde la tercera a la sexta costilla. (5)

El tamaño y la forma externa son muy variables de mujer a mujer, y dependen del tejido graso y conectivo que contienen. (4)

Revestimiento exterior (cutáneo)

La cara superficial de la mama está cubierta por piel y se identifican dos estructuras externas: el pezón y laaréola:

a). Pezón

Es una estructura que se encuentra aproximadamente en el centro de la cara anterior de la mama. Está formado por tejido muscular liso, arterias, venas y varias terminaciones nerviosas. (4)

Los conductos galactóforos de la glándula mamaria, aproximadamente en número de 15-20 desembocan en el vértice de cada pezón, atravesando las fibras musculares de éste. (6)

Por sus características el pezón tiene varias funciones. Durante la lactancia, éste es el medio de unión entre la boca del niño con la mama. Además gracias a la distribución del tejido muscular de forma circular, actúa como esfínter de los conductos glandulares. También al poseer varias terminaciones nerviosas da origen a los estímulos sensoriales necesarios para la regulación hormonal de la lactancia. (4)

b). Aréola

Es una zona cutánea que rodea al pezón, regularmente de forma circular de aproximadamente de 15-25mm. (6)

La aréola tiene gran cantidad de glándulas tanto sebáceas como sudoríparas. Las glándulas sebáceas reciben el nombre de tubérculos de Montgomery o Morgagni. Durante el embarazo estos tubérculos aumentan de tamaño, su función es de lubricar para proteger la piel del pezón y la aréola durante la lactancia. (5)

Tejido subcutáneo

Está constituido por la capa adiposa, que se extiende por toda la cara profunda de la piel de la mama, con excepción en el área de la aréola y el pezón.

Entre el tejido subcutáneo se encuentran hojas conjuntivas fibrosas (ligamentos suspensorios de Cooper), que favorecen al soporte de la mama. Además los ligamentos de Cooper forman celdas o fosas entre la piel y la glándula mamaria, que están ocupadas por tejido adiposo. Por lo tanto en la mama no existe una capa de tejido adiposo continuo y uniforme, ni un plano que separe la piel y la glándula.

Además en el tejido subcutáneo se encuentran los conductos galactóforos. (6)

Glándula Mamaria

El tejido glandular de la mama tiene una forma oval, en donde su espesor es máximo en la región central. En su cara anterior se encuentran crestas fibroglandulares, en los que se insertan los ligamentos suspensorios de Cooper.

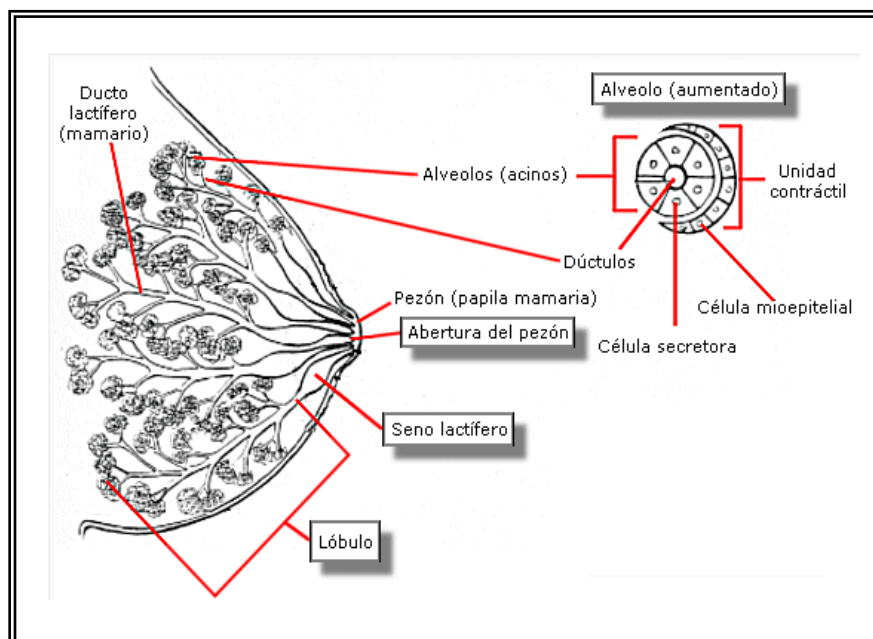
La glándula mamaria en su contorno es irregular, debido a sus prolongaciones. Está constituida por acinos o alveolos, donde se produce la leche. La unión de éstos, forman los lóbulos glandulares.

Hay aproximadamente entre 15-20 lóbulos glandulares. Cada uno tiene independencia funcional.

Además se encuentra un sistema de conductos, que transportan la leche hacia el exterior. Los conductos en su porción inicial, son de calibre pequeño, progresivamente y conforme van confluyendo aumentan de tamaño. A nivel de la aréola se encuentra el conducto de mayor calibre (2-4 mm), el conducto galactóforo.

Los conductos galactóforos son de forma contorneada. Antes de su desembocadura se encuentra una dilatación de aproximadamente 1.5 mm de ancho, denominado ampolla o seno galactóforo, sirve de almacenamiento de la producción de la leche. Cada conducto desemboca en el vértice del pezón a través de los poros galactóforos, en un número de 8-12.

Toda la vía de los conductos está revestida de fibras musculares mioepiteliales, que durante la succión, provocan el acortamiento y estiramiento de éstos, favoreciendo así la salida de la leche hacia el pezón. (5-6)



Dibujo tomado de: Enlace Hispano Americano de Salud. Curso de lactancia materna: Anatomía y fisiología de la glándula mamaria. (7)

FISIOLOGÍA DE LA LACTANCIA

A lo largo de todo el embarazo se producen cambios, por efecto hormonales, en todo el cuerpo para prepararlo para albergar al niñ@ durante 9 meses. Además existen constantes cambios para lograr las adaptaciones necesarias para el período del postparto.

Las modificaciones que se dan en la glándula mamaria, obedecen al proceso de lactogénesis. Empiezan desde el inicio del embarazo hasta el establecimiento y mantenimiento de la secreción láctea, durante el postparto

La lactogénesis se divide en dos etapas (12), cada uno caracterizado por cambios propios en la glándula mamaria y por lo tanto en la producción y secreción de leche.

a). Lactogénesis I

Se da en el comienzo del embarazo, gracias a las hormonas secretadas por la placenta: estrógenos y progesterona. (8).

Existe un crecimiento de las redes de los conductos de la glándula mamaria. La porción distal de cada conducto crece y se ramifica. Al ir avanzando el embarazo en los fondos de saco de cada conductillo, se modifica el epitelio y cambia a epitelio secretor, diferenciándose en alvéolos. Además se establece una organización de unidades

lobulillares (formadas por varios alvéolos), éstas vacían su producción en un conducto terminal. A partir del segundo semestre del embarazo (5º-6º mes), la mama está preparada para la producción de la leche, se da gracias al inicio de la función de las células alveolares y al almacenamiento de su secreción. (4)

Para resumir, en la Guía para profesionales de la lactancia materna, realizada por el comité de Lactancia materna de la asociación española de Pediatría define, a la lactogénesis I como: *“Los cambios necesario para que una mama adulta se convierta en secretora. Se completa en la segunda mitad del embarazo, pero los altos niveles de progesterona actúan de freno sobre la producción”*

b). Lactogénesis II

Esta etapa se la define como: *“los cambios para que se inicie la secreción abundante de leche. Ocurre tras el alumbramiento de la placenta y la desaparición de la progesterona”*. (4)

Este período está marcada por descenso brusco hormonal (progesterona), que se da en inmediatamente después del parto, luego del alumbramiento. Ante este fenómeno aumenta el nivel de prolactina y por lo tanto el estímulo de la producción de leche. Además durante esta etapa también es importante la influencia de otras hormonas que proporcionan sustratos necesarios para la formación de la leche. (8)

A la lactogénesis II también se la conoce comúnmente como “subida de leche”. Existe un aumento notable del tamaño de las mamas a consecuencia del aumento de la síntesis de leche. *“La subida ocurre entre 50-73 horas después de nacimiento, pero hasta un*

25% de las madres perciben la subida después de las 72 horas. En ese momento, el niño extrae alrededor de 20 cc de leche en cada toma". (4)

Posterior a esta etapa, el establecimiento y la mantención de la secreción láctea, responde al reflejo de la succión del niño, que provoca la secreción de prolactina (hipófisis anterior) y de oxitocina (hipófisis posterior), estimulando de esta manera la producción y la secreción de la leche. (4,8)

ETAPAS DE LA LACTANCIA: Tipos de leche materna

La leche humana es el alimento ideal para el recién nacido. *“Es un fluido vivo que se adapta a los requerimientos nutricionales e inmunológicos del niño a medida que éste crece y se desarrolla”.* (9)

Durante la producción de la leche materna se distinguen cuatro variedades de leche según sus características y tiempo de producción: leche pre término, calostro, leche de transición y leche madura.

- **Leche Pre-término:**

Es producida durante el tercer trimestre de gestación compuesta principalmente por plasma, sodio, cloro, inmunoglobulinas, lactoferrina, seroalbúmina. Tiene mayor cantidad de proteínas y menor cantidad de lactosa en comparación con la leche madura. (9)

- **Calostro:**

Se secreta durante los primeros días después el parto. Es un fluido espeso y amarillento debido a la alta concentración de beta carotenos. Su producción es de escaso volumen y puede variar entre 2 a 20 ml por toma. (4,9)

El calostro tiene menos contenido energético, en comparación con la leche a término. Su aporte descrito en la literatura varía desde es de 58 a 67 Kcal. /100 ml. Otros nutrientes también se encuentran en menor concentración como lípidos, glucosa, urea, entre otros en comparación con la leche madura. (4, 10)

Por otra parte, el contenido de algunos minerales como el sodio, zinc son superiores en esta etapa de lactancia. Además otra diferencia importante es la proporción de proteínas que se puede encontrar en el calostro con respecto a la leche madura. (4)

En la Guía para profesionales: Lactancia Materna, de la Asociación española de pediatría indica que *“la proporción de proteínas del suero/caseína es 80/20 en el calostro, mientras que en la leche madura es de 60/40 e incluso 50/50 en la lactancia tardía”*.

El calostro es fundamental para los primeros días del neonato, debido a alta cantidad de factores de defensa que le proporciona, tiene un contenido muy elevado de inmunoglobulina A, además de células vivas (linfocitos y macrófagos). También se encuentra citoquinas y oligosacáridos que dan al recién nacido protección al medio ambiente y una mejor adaptación a la vida extrauterina. (4, 9, 11)

- Leche de transición:

Se produce a partir de la segunda semana, después del nacimiento. Se observa un aumento progresivo del volumen hasta llegar alrededor de 600- 800 ml/día entre 8vo y 15to día. Este tipo de leche va sufriendo cambios constantes en su composición hasta, alcanzar la estructura de la leche madura. (4,9)

- Leche madura:

La composición de la leche en esta etapa, cambia constantemente en respuesta a las necesidades del niño. (13)

La leche materna madura, se secreta a partir del décimo-quinto día post-parto. Tiene una gran cantidad de elementos variables, no solo entre cada madre sino también en la misma mujer. (4,13)

Durante los 6 meses posteriores al parto se secreta aproximadamente alrededor de 700- 900 ml/día, luego desciende a 500 ml/día durante los 6 meses siguientes. Su aporte energético está entre 70 a 76 Kcal. /100ml. (4, 9,11)

Las normas técnicas para Bancos de Leche humana establece la diferencia cronológica de las diferentes etapas de la lactancia de la siguiente manera:

- Calostro: *“Primer producto de la secreción láctica, obtenido en media hasta el sétimo día después del parto”*

- Leche humana de Transición: *“Producto intermediario de la secreción láctica, entre calostro y leche madura, obtenida en media entre el séptimo y el decimoquinto día después del parto”*.
- Leche humana Madura: *“Producto de la secreción láctica de la madre, libre del calostro, obtenido en media a partir del decimoquinto día tras el parto”*.

LECHE MATERNA

La leche materna es un alimento complejo y completo, constituido con macro y micronutrientes que satisfacen las necesidades de cada niño. *“La leche materna es específica de la especie humana y el alimento más completo y seguro para el lactante”*(4)

4.1 Características Generales

La composición de la leche humana es compleja, y como ya se ha mencionada tiene constantes cambios a lo largo de toda la lactancia. *“Se han identificado más de 200 componentes de la leche humana”* (11).

En la estructura de la leche materna se encuentran todos los grupos de nutrientes, es decir proteínas, lípidos, carbohidratos. Además de micronutrientes como minerales y vitaminas. (13) La leche materna también contiene células vivas y factores inmunológicos. (4, 11)

4.2 Composición de la leche materna:

Los macronutrientes que constituyen la leche materna son: carbohidratos, proteínas y lípidos. Las variaciones de los carbohidratos son mínimas. Las proteínas se modifican aproximadamente en un 10%, mientras que los lípidos son los nutrientes que sufren mayores modificaciones, se estima que varían en un 30%. (12)

a). Carbohidratos

Se sintetizan en la glándula mamaria. La lactosa es el principal carbohidrato contenido en la leche materna, se obtiene a partir de la glucosa. Su concentración promedio es de 7.3 g/dl, lo que proporciona el 40% del valor energético total. (4)

La lactosa es fundamental para la absorción del calcio, del hierro, magnesio y otros elementos. Ésta, al igual que los oligosacáridos y aminoazúcares, también promueve la colonización en el intestino, el cual inhibe el crecimiento de bacterias, hongos y parásitos. (9)

La leche materna además contienen más de 130 oligosacáridos como la glucosa y la galactosa, que representa el 1.2% de todos los componentes de este alimento. (4)

b). Proteínas

La cantidad de proteínas que contiene la leche humana es bajo, en promedio es 0.9-1.1 g/dl. La mayoría de las proteínas se sintetizan a partir de la glándula mamaria, excepto la seroalbúmina que proviene de la circulación. (4)

Las proteínas cumplen una doble función en la nutrición de niñ@, por un lado son importantes en el crecimiento rápido del lactante, al ser una fuente importante de aminoácidos, además tienen un papel funcional al facilitar la digestión y la absorción de nutrientes. También participan en la maduración del sistema inmune. (4)

La composición proteica de la leche madura es:

Caseína: Predomina la beta-caseína. Representa el 30-40%. Su principal función es el aporte de aminoácidos, fósforo y calcio. Tienen diferentes digestibilidad y coeficiente de absorción. Su relación con respecto a las proteínas del suero es de 60:40. (4)

Lactosuero: Representa el 60-70% (10). Las proteínas que constituyen el lactosuero son:

- Alfa-lactoalbumina: Constituyen el 10 a 12% del total de las proteínas. Interviene en la síntesis de lactosa, además es fuente de aminoácidos esenciales como el triptófano, lisina y cistina (14). También favorecen a la absorción de minerales. (4)
- Lactoferrina: Favorece la absorción del hierro en el intestino, tiene acción bacteriostática en el tracto gastrointestinal al secuestrar el hierro necesario para el

metabolismo de las bacterias. También estimula la proliferación de la mucosa intestinal. (4, 11)

- Lisozima: Es una enzima antibacteriana, contribuye al desarrollo y mantenimiento de la flora intestinal. Posee también propiedades anti-inflamatorias. (9)
- Inmunoglobulinas: La leche materna contiene gran cantidad de inmunoglobulinas, sintetizadas en la glándula mamaria destacándose principalmente la IgA. El calostro es rico en IG A, especialmente al segundo día del parto. La IgA representa el 90 % de todas la Ig presentes en la leche materna.(4)
- Enzimas y hormonas: necesarias para modular el crecimiento.

Mucinas: Están presentes en poca cantidad, son proteínas de membrana que rodean a los glóbulos de grasa. (4)

Nitrógeno no proteico: Están conformados por: (4, 12,14)

- Aminoazúcares
- Aminoácidos libres: taurina, glutamina: Son esenciales para el desarrollo y maduración del sistema nervioso central y de la retina. La taurina además contribuye con la proliferación celular, la absorción de lípidos, la osmo-

regulación, el transporte de calcio y es fundamental para la formación de sales biliares que intervienen en la digestión.

- La carnitina además interviene en la síntesis de los lípidos del cerebro
- Nucleótidos y péptidos: tienen efectos sobre la inmunidad (activa células que participan en la defensa), sobre el crecimiento y la maduración del tracto gastrointestinal y aumenta la cantidad de proteínas y ADN de la mucosa intestinal
- Poliamina: participa en el crecimiento y desarrollo del sistema digestivo

Lipasa: es una enzima importante de la leche materna. Se encuentra activa en el tracto gastrointestinal y es estimulada por las sales biliares facilitando la digestión, produciendo ácidos grasos libres y glicerol. Así mismo esta liberación de ácidos grasos libres tiene un efecto protector contra bacterias, virus y protozoos por su acción antimicrobiana. (4)

c). Lípidos

Son el componente más variables su concentración varía desde 2g/dl en el calostro a 4.5g/dl en la leche madura. (4)

Representan entre un 40 a 50 % del aporte calórico total de la leche materna. Además son el vehículo de vitaminas liposolubles favoreciendo la absorción de las mismas. También es fuente de ácidos grasos esenciales como el ácido linolénico (omega 3) y el

ácido linoléico (omega 6), constituyentes importantes en el desarrollo del sistema nervioso central y de la retina. (4,8)

Los glóbulos grasos presentes en la leche humana se forman en las células alveolares de las mamas, se secretan en forma de gotas rodeadas por una membrana constituida por fosfolípidos, proteínas, colesterol, cerebrosidos y agua. Esta membrana evita la formación de grandes moléculas de grasas que serían difíciles de eliminar a través de los conductos. (4)

Los lípidos de la leche materna están constituidos por: Triglicéridos que forman el 98%, los Fosfolípidos que representan el 0.7% y los ácidos grasos libres que en conjunto con los mono y diglicerol, además del colesterol forman el 0.5 % del total de los componentes grasos de la leche materna. (4, 11,12)

Como se ha mencionado, la variación más marcada es con respecto al contenido de grasa de la leche, (13) y por lo tanto al valor energético de la misma.

Un estudio realizado en Montevideo-Uruguay, que analizó el control de calidad de la leche materna, investigó 80 muestras de leche, para el cálculo del valor calórico. Se consideró el contenido total de proteínas, lactosa y grasas. (18)

Se concluyó que el valor calórico de la leche materna madura presenta una variabilidad que depende especialmente por las grasas. La concentración de proteínas y lactosa tienen muy poca variabilidad y permanecen relativamente constantes. (18)

Otro hallazgo importante del estudio fue que los lípidos en correlación con el aporte calórico presentan un aumento mantenido en el tiempo, siendo el valor calórico mayor, conforme evoluciona la lactancia. (18)

A continuación se muestra una tabla que muestra los diferentes elementos que constituyen la leche materna. Además se observa la diferencia de las concentraciones, de estos, según el tipo de leche:

COMPOSICIÓN DE LA LECHE MATERNA		
(Lawrence RA)		
Componente	Calostro/100ml	Leche Madura/100ml
Energía (Kcal)	58	70-75
Agua (%)	87.2	88

Lactosa (g)	5.3	7.3
Nitrógeno total (mg)	360	171
NNP (mg)	47	42
Proteínas totales (g)	2.3	0.9
Caseína (mg)	140	187
Alfa lactoalbúmina (mg)	218	161
Lactoferrina (mg)	330	167
Ig A (mg)	364	142
Grasas totales (g)	2.9	4.2
Ácido linoléico (% del total)	6.8	7.2
Ácido linolénico	---	1.00
C20 y C22 poliinsaturados	10.2	2.9
Colesterol (mg)	27	16

TABLA 1: Composición de la leche materna

Tomado: Comité de Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría. **Lactancia Materna Guía para Profesionales**. Pág. 61. (4)

TABLA 1 (continuación): Composición de le leche materna

COMPOSICIÓN DE LA LECHE MATERNA (Lawrence RA) (Continuación)		
Componente	Calostro/100ml	Leche Madura/100ml
Vitamina A (mcg)	89	47

Betacaroteno (mcg)	112	23
Vitamina D (mcg)	--	0.004
Vitamina E (mcg)	1280	315
Vitamina K (mcg)	0.23	0.21
Tiamina (mcg)	15	16
Vitamina B6 (mcg)	12	28
Vitamina B12 (mcg)	200	26
Ácido ascórbico (mcg)	4.4	4.0
Calcio (mg)	23	28
Magnesio (mg)	3.4	3.0
Sodio (mg)	48	15
Potasio (mg)	74	58
Cloro (mg)	91	40
Fósforo (mg)	14	15
Cobre (mcg)	46	35
Yodo (mcg)	12	7
Hierro (mcg)	45	40
Zinc (mcg)	540	166

Tomado: Comité de Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría. **Lactancia Materna** **Guía para Profesionales**. Pág. 61. (4)

Únicamente de forma descriptiva, a continuación se muestra una tabla, de los principales elementos que compara la leche materna, leche de vaca y leche artificial. Se puede apreciar las diferencias entre cada una. Hasta ahora no se ha logrado formular una leche artificial que tenga exactamente las mismas características de la leche materna. Estas diferencias son las que hacen de la leche materna el alimento ideal y única para el lactante.

TABLA 2: Comparación de componentes entre leche materna, leche de vaca, fórmulas artificiales

Nutriente	Leche Humana Madura	Leche de vaca	Fórmulas Artificiales*
Calorías (Kcal/L)	747	701	640-720
Proteínas (g)	10,6	32,4	1,2 - 1,9
Carbohidratos (g)	71	47	5,4 - 8,2
Lípidos (g)	45	38	2,7 - 4,1
Sodio (g)	0,17	0,76	0,25 – 0,50
Potasio (g)	0,51	1,43	0,60 – 160
Calcio (g)	0,34	1,37	0,50 – 1,4
Magnesio (g)	Indicios	0,02	0,04-1,7
Fosforo	0,14	0,91	20 – 35
Hierro (mg)	0,50	0,45	0,07 – 0,7
Cobre (mg)	0,51	0,10	0,60 – 1,60
Manganeso (mg)	Indicios	0,02	0,01 – 0,1
Zinc (mg)	1,18	3,9	0,4 – 1
Flúor (mg)	0,10	--	0 – 0,60
Yodo (mg)	0,06	0,11	0,08 – 0,35
Selenio (mg)	0,021	0,04	0,015 – 0,05
Tiamina (mg)	0,142	0,43	0,30 – 2
Riboflavina (mg)	0,37	1,56	0,80 – 3
Vitamina B12 (g)	Trazas	6,6	0,08 – 0,7

* Las cantidades en las fórmulas varían según la marca y tipo (inicio o continuación)

EPIDEMIOLOGÍA

5.1 Importancia de la leche materna en la salud del niñ@

Alrededor de 29.000 niños y niñas menores de cinco años, es decir 21 niños por minuto mueren cada día alrededor del mundo. (15) Anualmente se estima 11 millones de muertes de niños menores de 5 años. Aproximadamente más del 70% se deben a causas

evitables como: diarrea, paludismo, las infecciones neonatales, la neumonía, el parto prematuro o la falta de oxígeno al nacer.

Según La Organización Mundial de la Salud, las condiciones deficientes en la etapa neonatal son la causa más importante de la mortalidad infantil. Todos los años mueren en su primera semana de vida aproximadamente 4 millones de recién nacidos, destacando la necesidad de priorizar la importancia de las medidas básicas, como la adecuada alimentación, para asegurar la salud de los niños.

5.2 Situación del Ecuador: salud y desnutrición

A pesar de los grandes avances tecnológicos y científicos que se han dado en las últimas décadas a nivel mundial, siguen existiendo problemas tan graves como la pobreza que está directamente relacionada con la salud de una población. La pobreza es un fenómeno multidimensional, que comprende la incapacidad de satisfacer una o más necesidades humanas básicas tanto materiales como de desarrollo personal como la dignidad y la libertad.

El Ecuador sigue siendo uno de los países en la región de Latinoamérica que presenta altos índices de pobreza. Según un informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, el Ecuador presentó un incremento de la pobreza de un 39% a 40.2% entre los años 2008-2009. (16)

Una de las consecuencias graves de la pobreza es la desnutrición. En el Ecuador la desnutrición grave se puede ver reflejada por problemas como la anemia, la prevalencia de ésta es *superior al 50% en la mayoría de grupos de edad; presentando mayor riesgo en niños entre 6 meses y 2 años y en mujeres embarazadas.* (17)

En un estudio realizado en el Hospital Gineco- Obstétrico Isidro Ayora de Quito durante los años 2005-2007, sobre el estado nutricional de las adolescentes embarazadas se encontró que 65% tenían bajo peso y un 38.9% padecía de anemia. (19)

BANCOS DE LECHE

6.1 Definición

“Centro especializado, responsable por la promoción, protección y apoyo a la lactancia materna y ejecución de actividades de recolección del excedente de la producción láctica de nutrices; responsable por el procesamiento y control d calidad de la leche humana ordeñada, posterior distribución, bajo prescripción de médicos o nutricionistas. Debe estar obligatoriamente vinculado a un hospital materno y/o infantil. Es una institución sin fines de lucro, siendo prohibida la comercialización de los productos bajo su responsabilidad.” (27)

6.2 Creación de Bancos de Leche. Revisión histórica

A lo largo de la historia de la humanidad ha existido de varias formas la donación de leche materna. Se registra la apertura del primer banco de leche humana en 1909 en

Viena. Sin embargo durante el siglo XX debido a múltiples causas como la industria de las leches artificiales y la inserción laboral femenina, la lactancia materna y por lo tanto el auge de los bancos de leche, se vieron afectadas. (20)

En 1989 la OMS/UNICEF efectúan la *Declaración conjunta sobre la Protección, Promoción y Apoyo de la lactancia materna*. Uno de los objetivos principales es la educación especialmente a los padres sobre la práctica y los beneficios de la leche materna. (22)

En el año 1990, surge la *Declaración de Innocenti*, en la que la OMS/UNICEF promueve la formación de una “*cultura de la lactancia materna*” (22), a través de la implementación de medidas por parte de los gobiernos participantes.

En 1991 la OMS/UNICEF como parte de su plan de protección de la lactancia materna, implementa la Iniciativa Hospital Amigo del Niño (IHAN), con el establecimiento de *Los 10 pasos para una lactancia exitosa*. (21) Desde la década de 1990, han habido grandes esfuerzos a nivel mundial para lograr estos objetivos.

Los Bancos de leche humana son una forma de proteger y promocionar la lactancia materna sobre todo en el cuidado de niños prematuros, enfermos (20) o que por algún motivo no son amamantados por sus madres. “*Los Bancos de Leche Humana pasaron a ser importante estrategia política gubernamental en pro del amamantamiento*”. (23)

6.3 Banco de leche en Ecuador

A nivel mundial no existe uniformidad, ni legislación para Bancos de leche. Sin embargo para la implementación del banco de leche en nuestro país se siguió el modelo de Red de Bancos de Brasil, creada a partir del establecimiento del primer banco de leche en ese país en 1943. (23,25). La red brasileña procesa la mayor cantidad de leche al año a nivel mundial. Además cuentan con parámetros de calidad y seguridad que se utilizan en la industria alimentaria, que no se incluyen en otros modelos. (20)

La creación del primer banco de leche humana en el Ecuador, fue en el año 2007. Como resultado de un proyecto de dos años de duración, entre OPS/OMS, UNICEF, Ministerio de Salud de Ecuador, la Dirección de la Maternidad Isidro Ayora y la Fundación FUNBBASIC. (25)

Los objetivos que cumple el banco de leche del hospital gineco-obstétrico Isidro Ayora son: (24)

- Beneficiar en forma directa a los/as recién nacidos/as aquellos cuyas madres están impedidas de amamantarlos y los bebés abandonados o huérfanos, como casos ocasionales.
- Disminuir la morbilidad y mortalidad neonatal mediante la adecuada nutrición y el mejoramiento del sistema inmunológico a través de la administración de leche humana.
- Contar con leche humana segura y oportuna para eliminar la administración de leche artificial, que implica importante ahorro económico.
- Informar a las madres del Hospital sobre la importancia de la lactancia materna y orientar sobre las técnicas de lactancia.

- Transformarse en el mediano plazo en el centro de referencia para la creación de una red de Bancos de Leche.

Actualmente en el Ecuador existen cinco bancos de leche humana, distribuidas en las provincias de Pichincha, Manabí, Guayas, Tungurahua y Azuay.

6.4 Aspectos técnicos del Banco de Leche:

Es importante entender el proceso técnico, que se aplica a las muestras de leche en el Banco de Leche Humana.

De forma general los pasos que se siguen en el Banco de leche son los siguientes: (24, 27)

- Identificación y selección de donadoras
- Preparación de la madre donadora
- Extracción y recolección de la muestra, guardando medidas de higiene y conservación de la misma en un envase estéril
- Realización de pruebas físicas y químicas
- Pasteurización
- Almacenamiento
- Distribución

Para fines de este estudio es importante resaltar dentro de las pruebas físico-químicas, el cálculo del valor calórico a través del crematocrito y la valoración de la acidez de las muestras de leche.

a). Crematocrito y valor energético de la leche materna

Es importante tener claro la definición de la crema y el crematocrito con respecto a la leche materna. La crema es *la porción superficial obtenida a partir de la centrifugación de la leche. Es constituida por la grasa empaquetada, envuelta por una membrana fosfolipídica. Son glóbulos muy pequeños, regularmente distribuidos por la leche. En la membrana de esos glóbulos pueden ser encontradas las lipasas y otras enzimas, además de diversos cofactores.* (27)

El crematocrito es una *técnica analítica para la determinación del tenor de crema, que permite el cálculo del tenor de grasa y del contenido energético de la leche humana ordeñada.* (27)

A través de esta técnica se cuantifica la calidad calórica de la leche. Un estudio publicado en la revista médica de Uruguay, analizó la correlación del crematocrito con la concentración de grasa y calorías totales de la leche materna. Se concluyó que el crematocrito es una herramienta útil para estimar las calorías de las muestras de la leche materna. Se encontró una buena correlación ($r=0.01$), entre la concentración de grasas y

el crematocrito. También se encontró una buena correlación entre ésta y el valor calórico. (28)

Según lo establecido y recomendado por la Academia American de pediatría y la Sociedad Europea de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica el rango ideal del aporte calórico para la leche materna debe ser entre 600-800 Kcal/L

b). Acidez de la leche materna

Como se ha mencionado, uno de los procesos técnicos realizados a todas las muestras de leche materna en el banco de leche, es la determinación de la acidez, ya que forma parte del control químico de la calidad de la leche. (27, 29)

Para determinar la acidez se utiliza soluciones tampón, como indicadores del cambio de un pH ácido a neutro. En el manual técnico de Bancos de Leche, se establece un valor medio de la acidez alrededor de 3° a 4° Grados Dornic, y se considera aceptables valores menores a 8° grados Dornic.

Al tener valores mayores de 8° Dornic en las muestras nos indica que existe la presencia de ácido láctico en las mismas y por lo tanto es desechada, al no ser considerada como una leche apta para continuar con el proceso de pausterización. (27)

Un estudio realizado en Venezuela en 2007, sobre la acidez titularle para el control de calidad de la leche materna, relacionó las variables de la acidez y el recuento de bacterias aerobias mesófilas. Se encontró que la acidez titulable en grados Dornic refleja directamente la contaminación bacteriana de las muestras. “Un incremento en el grado de acidez tiene relación directa y significativa con el aumento de carga bacteriana total en las muestras de leche humana estudiadas. (29)

CAPÍTULO III

JUSTIFICACIÓN

El presente estudio tiene como objetivo principal evaluar la variabilidad de las características físico-químicas de la leche materna según la etapa de la lactancia (calostro, leche de transición y leche madura). Además de relacionarlas con otras variables como la edad materna, la edad gestacional y el peso del niñ@ al nacer.

Como se expuso anteriormente la leche materna es una *sustancia viva*, y es importante tener conocimiento sobre los cambios que ésta presenta durante la evolución de la lactancia. Este estudio no se ha realizado ni documentado en nuestro medio y es importante tomar en cuenta ciertas realidades como en que en el Ecuador existe una prevalencia alta de desnutrición y problemas derivados de ésta como la anemia en grupos de riesgo como en las mujeres embarazadas. Por lo tanto es importante, realizar

un estudio que muestre la variabilidad de las características de la leche materna en nuestra población.

El aporte que nos dará este estudio, es tener documentado la variabilidad de estas características, además de evaluar su relación con otras variables en nuestra población. También nos permitirá comparar los resultados obtenidos con los antecedentes que se encuentra en la literatura.

Considerando las altas tasas de mortalidad infantil tanto a nivel mundial como en el Ecuador, que la nutrición es la base más importante para el óptimo desarrollo y bienestar de los niños y que son extensas las evidencias de que la leche materna es el mejor alimento para el recién nacido, es importante reconocer y seguir promoviendo a la lactancia como el mejor método para la alimentación del recién nacido hasta el sexto mes de vida.

A pesar de la gran cantidad de evidencia que se tiene y que demuestra que la leche materna es el alimento ideal por excelencia, en nuestro medio existe gran desconocimiento sobre la práctica de la lactancia, además los profesionales de la salud a veces no toman en cuenta recomendaciones básicas que pueden ayudar a mejorar esta práctica y son grandes y diversas las dudas que las madres tienen que influyen en discontinuar la lactancia.

Es importante por lo tanto contar con estudios hechos en nuestro medio que permita identificar las características propias de nuestra población. Los resultados de este estudio

podrán respaldar la política pública que está orientada a proteger y promover a la lactancia materna. El tener un conocimiento claro sobre el tema, nos permite seguir impulsando a la lactancia materna como el método ideal para la nutrición del niñ@

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

OBJETIVOS

General:

- Evaluar la variabilidad físico-químicas de la leche materna según la etapa de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura y la asociación con variables de registro de donantes de leche

Específico:

- Describir las características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna según las etapas de la lactancia.
- Evaluar la asociación entre edad de la madre, la edad gestacional y peso al momento de nacer del niñ@ con las relaciones físico-químicas de la leche materna

HIPÓTESIS

La leche materna evoluciona y modifica sus propiedades conforme el proceso de la lactancia, desde su inicio hasta el establecimiento de la leche madura.

TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio exploratorio analítico de corte transversal que incluye la descripción de características de la leche materna

UNIVERSO DE ESTUDIO

Se estudió y analizó los datos de las características físico y químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna, de las muestras de leche materna, procedentes de las madres donadoras del servicio del Banco de Leche del Hospital Gineco- Obstétrico Isidro Ayora, durante el año 2010. Éstas se relacionaron según la etapa de la lactancia, basada en el momento de la donación de la muestra de la leche materna, a partir del nacimiento del niño.

Además se analizó la relación con otras variables como la edad materna, asociadas en grupos de edades, edad gestacional y peso del recién nacido al momento de nacer

4.1 Criterios de inclusión

- Muestras de leche materna, procedentes de madres donadoras del Servicio del Banco de Leche del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora que hayan sido donadas por un período de 3 semanas, es decir que durante el tiempo de donación presenten los tres tipos de leche, durante el año 2010
- Para el análisis se tomó como mínimo un registro de 2 análisis de las muestras de leche en cada período

RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Los datos de las muestras de leche materna que se analizaron, son las que fueron obtenidas de las madres donadoras del servicio de Banco de Leche del Hospital Isidro Ayora, durante el año 2010. Las muestras se recolectaron bajo las normas establecidas en el Servicio de Banco de Leche Humana. Siguiendo estrictas medidas higiénicas, en envases de vidrio de boca ancha, limpios, con tapón de rosca, conservándose condiciones óptimas de refrigeración. Se recolectó los datos y se los relacionó con las diferentes variables para fines de este estudio.

Se utilizó la base de datos del servicio del banco de leche: el parte diario y el formulario 2. (Anexo 2 y 3). Posteriormente se realizó tablas para reunir la información pertinente para cada mujer. (Anexo 4)

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Escala	Indicador	Categorías
1. Edad materna	Años	Indicador de Observación: Nº años	<u>Grupo de edad</u> - menor de 18 años - 18 a 35 años - mayores de 35 años
2. Edad gestacional al momento de nacer	Semanas	Indicador de Observación: Nº de semanas la momento de nacer	- Pre-término: menor 37 semanas - Término 38-42 semanas - Pos-término: mayor 42 semanas
3. Peso del recién nacido al momento de nacer	Gramos	Indicador de observación	- Bajo peso: 1500-2500 gr. - Muy bajo peso: 1000-1500 gr. - Extremadamente bajo: menos de 1000 gr
4. Valor de Calórico de la leche	Numérica	Kilocalorías/L	<u>Rango esperado</u> - 600-800 Kcal/litro
5. Color	Cualitativa	Apreciación subjetiva del color	Apreciación - Blanco - Amarillo
6. Acidez	Numérica	Grados Dornic	<u>Rango aceptado</u> - Hasta 8 grados Dornic
7. Tipo (etapa) de leche materna	Cualitativa	Indicador de Observación según el momento de la donación con respecto al tiempo del parto	<u>Tipos:</u> - Calostro - Leche de Transición - Leche madura

DATOS GENERALES

Se analizaron además la edad, agrupando a las madres en menores de 18 años, grupo de 18-35 años y mujeres mayores de 35 años, según los datos obtenidos del registro del servicio del Banco de Leche

También se tomó en cuenta los datos del recién nacido: edad gestacional y peso al momento de nacer

ANÁLISIS DE DATOS

Los datos obtenidos y sus resultados se procesaron con el programa estadístico EPI-Info. Se realizaron análisis univariable, a través de la media y desviación estándar de variables cuantitativas.

Se calculó medidas de asociación (OR y RR) con sus intervalos de confianza (IC95%) para los cruces de variables.

Para evaluar significación estadística se tomara como parámetro el valor de p menor de 0,05.

8.1 Cambio del valor calórico, color y acidez según etapa de la lactancia

Una vez recogidos los datos de: valor calórico, color y acidez de las muestras de leche y relacionarlos con la etapa de lactancia respectiva, se procedió a realizar el análisis descriptivo de éstos. Se utilizó medida de tendencia central: la media.

Además para estas variables, se calculó la desviación estándar para analizar el grado de dispersión de los datos con respecto al valor promedio. De esta manera se pudo comparar los resultados obtenidos, con los descritos en la literatura.

8.2 Valor Calórico de la leche materna madura en relación con la edad materna

Tomando en cuenta el valor calórico que se espera para la leche madura descrita en la literatura (600-800 Kcal/L), se analizaron los datos obtenidos y se los relacionó con la edad de la madre. Se consideró el grupo de edad, menores de 18 años (adolescentes), y se comparó según el valor calórico encontrado. Se tomó el rango de 600-800 Kcal/litro de la leche materna, como el valor esperado. Además se trazará a los valores de aporte calórico menor a 600 Kcal/L, como un aporte energético bajo y comparó entre los grupos.

No se realizó un análisis de correlación entre aporte calórico, edad gestacional y peso al momento de nacer ya que en su mayoría los registros eran de niños prematuros y que por lo tanto tenían bajo peso al momento de nacer. Sin embargo sería también interesante e importante realizar un estudio que busque si existe o no una relación entre estas variables, al compararlos con un grupo de niños nacidos a término.

ASPECTOS BIOÉTICOS

Esta investigación se realizó bajo lineamientos de autonomía y confidencialidad de la información obtenida.

Además para el presente estudio se obtuvo la autorización del Hospital Gineco-Obstetra Isidro Ayora, para poder utilizar el banco de datos del servicio del Banco de Leche durante el año 2010.

Todos los datos obtenidos fueron utilizados únicamente con fines investigativos para el estudio y en ningún momento se los utilizó para beneficio personal.

Al ser un estudio retrospectivo, en el que se utilizaron los datos administrados en el servicio del Banco de leche, se consiguió un consentimiento institucional (anexo 1), que permitió utilizar los datos para fin de esta investigación

RECURSOS ADMINISTRATIVOS

- **Recursos Humanos:** la autora del trabajo, fue la encargada obtener y de realizar directa y personalmente el análisis de todos los datos necesarios, para la realización del estudio

- **Recursos Económicos:** El presupuesto del estudio estará financiado por la autora del mismo

CAPITULO V

RESULTADOS

DESCRIPCIÓN

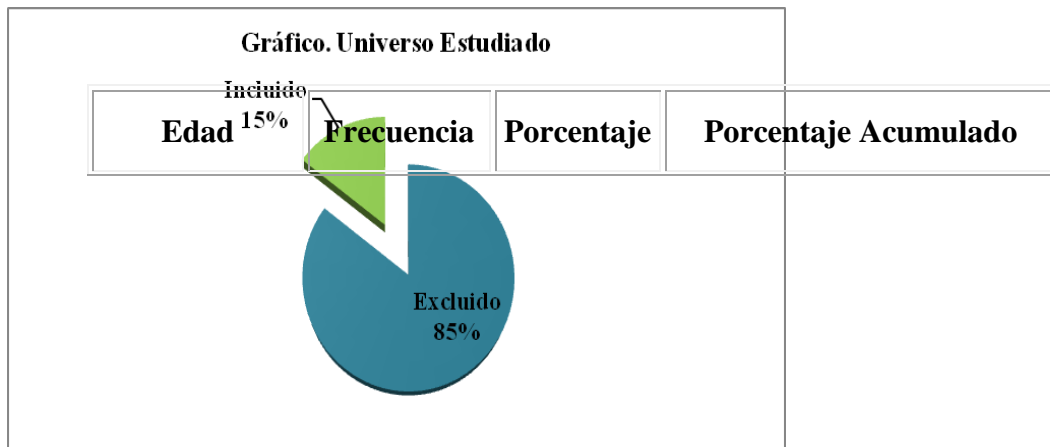
1.1 Características generales del grupo de estudio:

a). Muestra de estudio

Al revisar los registros diarios utilizados en el servicio de Banco de Leche Humana, durante el año 2010. Inicialmente se obtuvo un universo de 182 madres que habían donado la leche materna, cumpliendo el criterio de inclusión, de haber sido donadoras durante un período de 3 semanas a partir de la fecha del parto, para así poder tener muestras de leche durante los tres períodos: calostro, transición y madura.

Luego al examinar los registros utilizados en el servicio del Banco de Leche, (formulario 2) de estas madres, sobre la realización de las normas técnicas de las muestras de leche, se encontró un grupo de 27 mujeres que presentaban al menos 2 análisis de sus muestras en cada uno de los períodos, formando el grupo de estudio.

GRÁFICO 1: Distribución del universo incluido en el estudio



Fuente: Partes diarios y formulario 2 del Banco de leche Humana, 2010

b). Grupo Etario

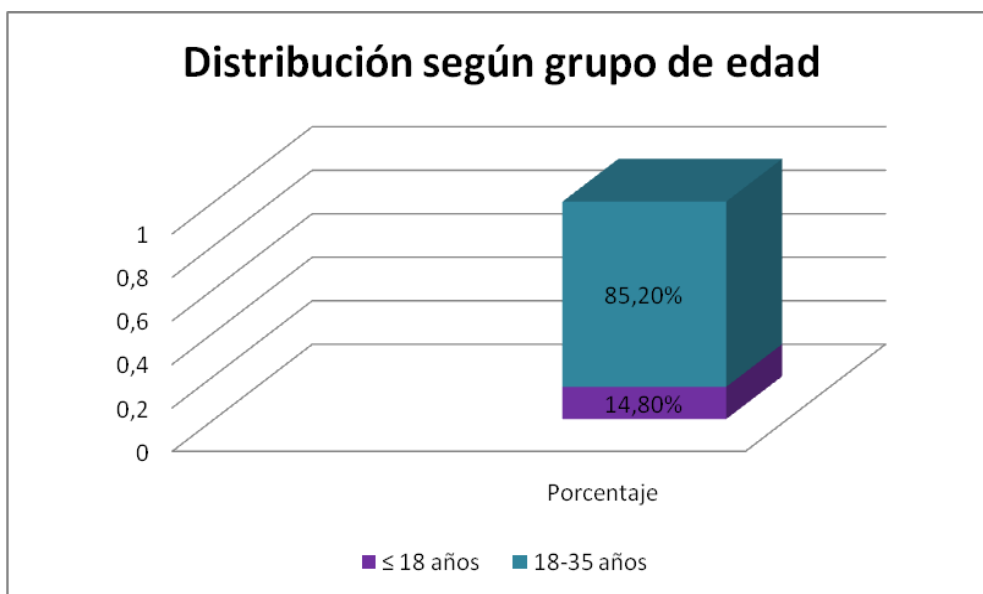
En el grupo de 27 mujeres se examinó la edad materna. Se determinó 3 grupos de edad, según los registros llevados en el banco de leche: menores de 18 años, de 18-35 años y mujeres mayores de 35 años. Se encontró la siguiente distribución:

TABLA 3: Distribución de la frecuencia por grupos de edad

≤ 18 años	4	14,8%	14,8%
18-35 años	23	85,2%	100,0%
Total	27	100,0%	100,0%

Fuente: Partes diarios y formulario 2 del Banco de leche Humana, 2010

GRÁFICO 2. Distribución de madres donadoras del Banco de Leche, según grupo de edad



Fuente: Partes diarios y formulario 2 del Banco de leche Humana, 2010

El grupo de edad con mayor frecuencia que se encontró fue el que comprendía entre los 18 y 35 años, con un 85.2%.

c). Distribución de frecuencias según edad gestacional y peso del recién nacido al momento de nacer, de las madres donadoras del Banco de Leche.

De la población que se beneficia del Banco de Leche se obtuvo que el 96.3 %, del total correspondieron a recién nacidos prematuros, es decir con una edad gestacional ≤ 37 semanas. Para este grupo se calculó con un Intervalo de Confianza del 95% (Rango 81%-99.9%). A este grupo a su vez se clasificó según el peso al nacimiento de la siguiente manera:

TABLA 4. Categoría de recién nacidos según peso al nacimiento

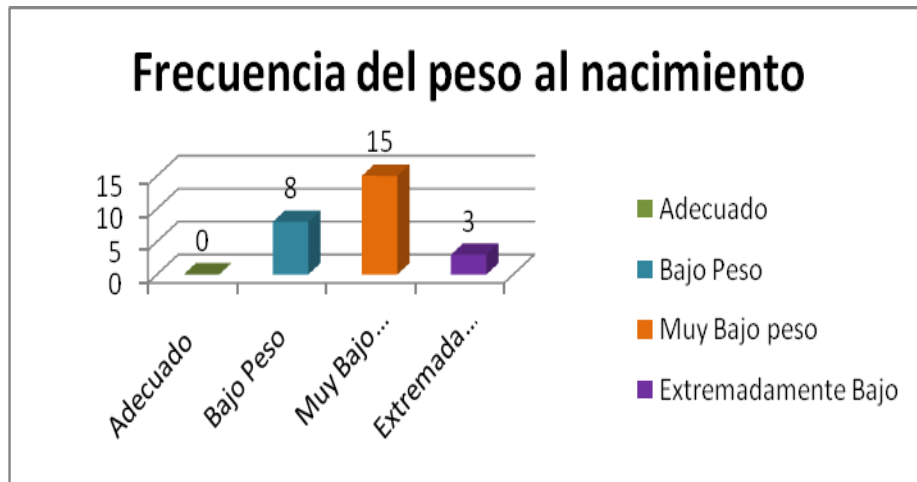
Categoría	Peso al Nacimiento (gramos)
Adecuado	2500-3500
Bajo peso	1500- 2500
Muy Bajo peso	1000- 1500
Extremadamente bajo peso	≤ 1000

Tomado de: Cloherty J, Einchenwald E. Manual de Cuidados Neonatales. MASSON S.A. Cuarta Edición. España 2004. P. 53 (38)

En los datos analizados, respecto al peso de los niños prematuros se encontró que 15 neonatos es decir el 57.7%, se encontraban en el rango de muy bajo peso al nacer. Por otro lado en la categoría de bajo peso al nacimiento se obtuvo el 30.8% y dentro del

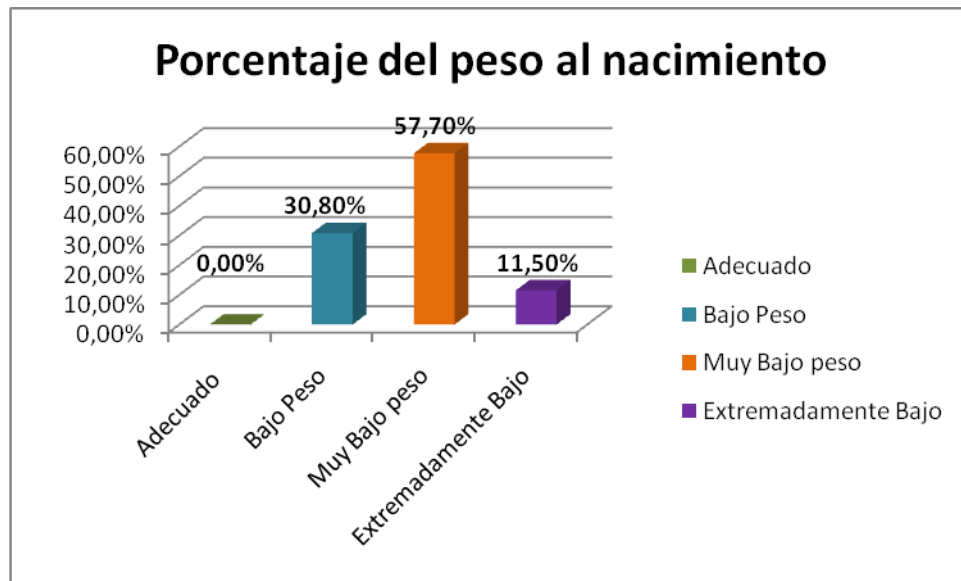
grupo de extremadamente bajo peso al nacer se encontró 3 recién nacidos es decir el 11.5%.

GRÁFICO 3: Distribución de las frecuencias de peso al momento de nacer



Fuente: Partes diarios del Banco de leche y registro de ingresos de la sala 205 del HGOIA. 2010

GRÁFICO 4: Distribución de porcentaje según el peso al momento de nacer



Fuente: Partes diarios del Banco de leche y registro de ingresos de la sala 205 del HGOIA. 2010

1.2 Características de la leche materna, según la etapa de la lactancia.

El principal objetivo de este estudio es describir la variabilidad, de las características físico-químicas de la leche materna según la etapa de la lactancia, estudiada en la misma mujer. En esta sección se mostrarán los resultados obtenidos a partir del promedio de las calorías, la predominancia de color y el promedio del valor de la acidez, relacionadas con el tiempo de lactancia

a). Valor energético

En el grupo de 27 mujeres, se determinó los promedios de las calorías en cada etapa de la lactancia.

Durante el período de calostro, se encontró, que el valor mínimo de calorías fue de 456.6 cal/L, el valor máximo de 852.2 cal/L. El promedio total del aporte energético de la leche en esta etapa es 658.20 cal/L. Con una DE de 89.4.

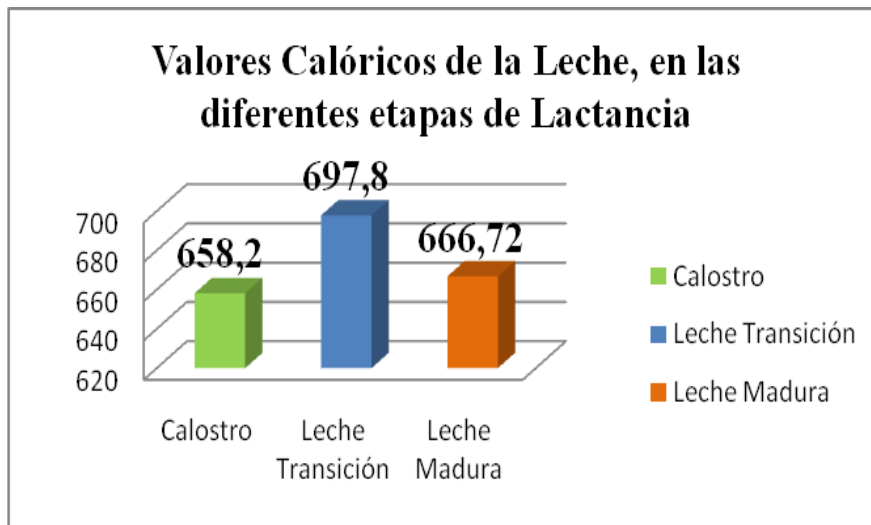
En la etapa de leche de transición es decir a partir del séptimo día hasta el décimo cuarto día, se encontró un valor mínimo de 547 Kcal/L, un valor máximo de 888.3 Kcal/L. El promedio fue de 697.88 Kcal/L. Se calculó una DE de 81.85

En el período de leche humana madura, se encontró un valor mínimo de 494 Kcal/L, el valor máximo fue de 841 Kcal/L. El promedio que se observó para esta fase fue de 666.72 Kcal/L, con una DE calculada de 88.8.

TABLA 5: Valores Calóricos de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia			
	Calostro	Leche Transición	Leche Madura
Media ± DE	658,2 ± 89.4	697,8 ±81.8	666,72 ± 88.8
Rango	456,6 - 852,2	547,0 - 888,3	494,0 - 841,0

FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

GRÁFICO 5: Valores Calóricos de la Leche, en las diferentes etapas de la lactancia



FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

b) Color

Con respecto a la apreciación del color, en cada etapa de la lactancia se estudio si la predominancia era del color amarillo o blanco.

Durante la etapa de calostro, el color sobresaliente fue el color amarillo con un porcentaje de 81.5%. Se obtuvo un IC de 95% (con unos rangos de 61.9%-93.7%) sobre el color blanco, que presentó un porcentaje del 18.5%.

TABLA 6: Predominancia de color en la etapa de calostro

Color	Frecuencia	Porcentaje
-------	------------	------------

Amarillo	22	81,5%
Blanco	5	18,5%
Total	27	100,0%

FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

En la etapa de leche de transición el color que se encontró como predominante fue el blanco con un porcentaje de 74.1% con unos IC del 95% (53.7%-88.9%). Con respecto al color amarillo que se estableció un porcentaje del 25.9%, y sus límites de 11.1% - 46.3%, con IC 95%.

TABLA 7: Predominancia de color en la etapa de leche de Transición

Color	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Amarillo	7	25,9%	25,9%
Blanco	20	74,1%	100,0%
Total	27	100,0%	100,0%

FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

Al estudiar la etapa de leche madura se encontró que el color que prevalece es el color blanco con 92.6% en comparación con el color amarillo que presentó el 7.4%

TABLA 8: Predominancia de color en la etapa de leche madura

Color	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Amarillo	2	7,4%	7,4%
Blanco	25	92,6%	100,0%
Total	27	100,0%	100,0%

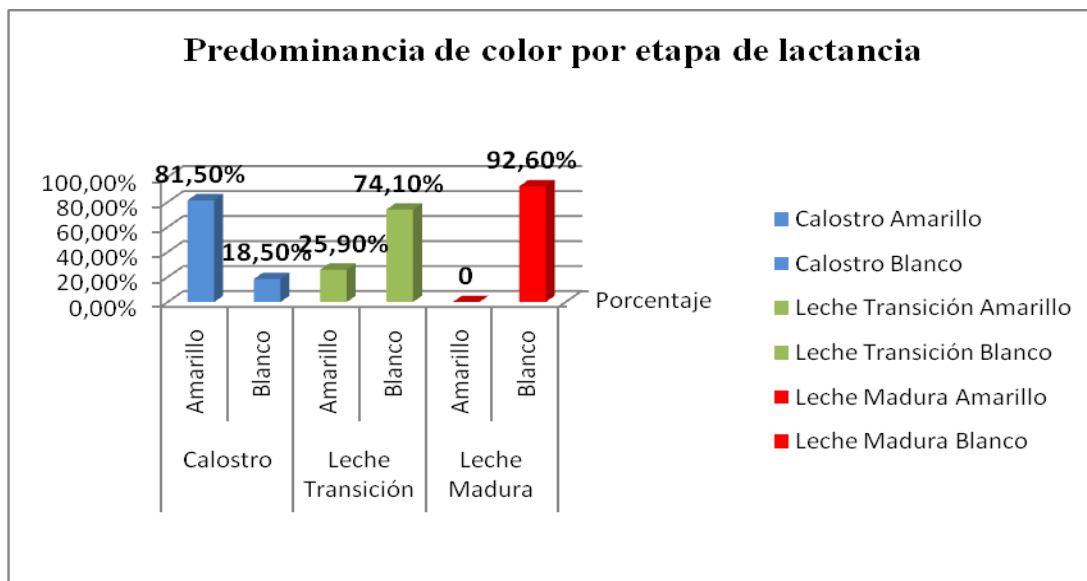
FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

A continuación se muestra una tabla y gráfico comparativo de la predominancia de color en cada etapa de lactancia respectivamente.

TABLA 9: Predominancia de color de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia						
	Calostro		Leche Transición		Leche Madura	
	Amarillo	Blanco	Amarillo	Blanco	Amarillo	Blanco
Porcentaje	81,5%	18,5%	25,9%	74,1%	7,4%	92,6%

FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

GRÁFICO 6: Predominancia de color clasificado por etapa



FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

c). Acidez de la leche materna

La acidez de la leche, es parte del proceso técnico que ésta se somete después de la donación. Es el primer paso de una serie de procedimientos. Se lo considera un control de calidad. Como ya se expuso anteriormente el límite aceptado para esta característica es de hasta 8 grados Dornic. Al ser una cualidad relacionada con la forma adecuada o no de la extracción de leche, no se la puede relacionar con el tiempo. En este apartado solo se describirá cual fue el promedio encontrado de las muestras en cada etapa, considerando que todas las muestras tuvieron una acidez aceptada.

Durante la etapa de calostro se observó una media para la acidez de 2.9. En el período de leche de transición se obtuvo un promedio de 3.4, mientras que la última etapa (leche

madura) se calculó una media de 2.8. A continuación se expone una tabla en la que se puede observar estos resultados, la DE respectiva, además de sus valores mínimos y máximos.

TABLA 10: Acidez de la leche observada en las muestras y clasificada por etapas de la lactancia			
	Calostro	Leche Transición	Leche Madura
Media ± DE	2,9 ± 1,05	4,4 ± 1,26	2,8 ± 1,01
Rango	1 - 5	1,5 - 6	1 - 5

FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

ANÁLISIS EN FUNCIÓN DE LA ETAPA DE LA LACTANCIA

2.1 Calorías de la leche materna en relación al tiempo

Al describir el promedio de la leche en las diferentes etapas se puede determinar si existe una relación estadísticamente significativa con respecto al tiempo.

a) Promedio de calorías en el calostro VS promedio de calorías en leche de Transición

Para realizar este análisis al ser una muestra pequeña, primero es necesario hacer una corrección de sus dispersiones, a través de la desviación estándar ponderada. Aplicando la fórmula, para estas muestras, el resultado fue de 89.31.

También era necesario calcular el error estándar de las diferencias de las medias, el resultado fue 23.76

Una vez al tener los valores de la DE ponderada, el error estándar de las diferencias de las medias y el valor dado en la tabla de Student, $t = 1.675$, para grados de libertad 52 ($n_1 + n_2 - 2$) y $p = 0.05$. Se pudo calcular el valor máximo para tener una seguridad del 95%. Dicho valor para nuestro caso fue de 39.79.

Al comparar este valor obtenido con el valor inicial de la diferencia de los promedios, se pudo observar que la diferencia de las medias iniciales (39.6) es menor, con respecto al valor calculado (39.79). Por lo tanto la diferencia encontrada, entre los promedios en la etapa de calostro y la etapa de leche de Transición no es estadísticamente significativa con una $p = 0,05$.

b) Promedio de calorías en el calostro VS promedio de calorías en leche Madura

Para comparar las medias obtenidas al analizar estos dos períodos se prosiguió de la misma manera detallada en el apartado anterior. Calculando la desviación estándar

ponderada, el error estándar de diferencia de medias y localizando el valor de t student correspondiente para este caso.

Los valores calculados fueron:

- Diferencia inicial de la medias = 8.52

- DE ponderada = 90.79

- Error Estándar de medias = 24.7

- $t (n_1+n_2 -2) = 1.675$

Al calcular el valor para compararlo con la diferencia inicial de las medias, se obtuvo un valor de 41.3. Este resultado es mayor al resultado inicial de las diferencias de las medias, por lo tanto se concluye que en este caso tampoco hay una diferencia significativa estadísticamente.

c) Promedio de calorías en Leche de Transición VS promedio de calorías en leche Madura

Para este caso se procedió de la misma manera y se encontró el valor calculado = 39.6; mientras que la diferencia de las medias inicial fue de 31,08. Al igual que en los otros

dos casos, el valor inicial es menor al calculado, por lo que se determina que tampoco existe una relación estadísticamente significativa con una $p < 0,05$.

d) Comparación del promedio encontrado con el descrito en la literatura

Para poder realizar la comparación, se consideró la media descrita en la literatura durante la etapa de leche madura (700 Kcal/L). Se utilizó la **t Student**, al ser una muestra menor a 30 mujeres.

El resultado calculado fue de 1.94, se comparó con 1,706, el valor de la tabla t, para 26 grados de libertad (n-1), con un nivel de confianza del 95%. Al ser 1.94 un valor mayor con respecto al 1.706, se concluye que la diferencia encontrada es significativa

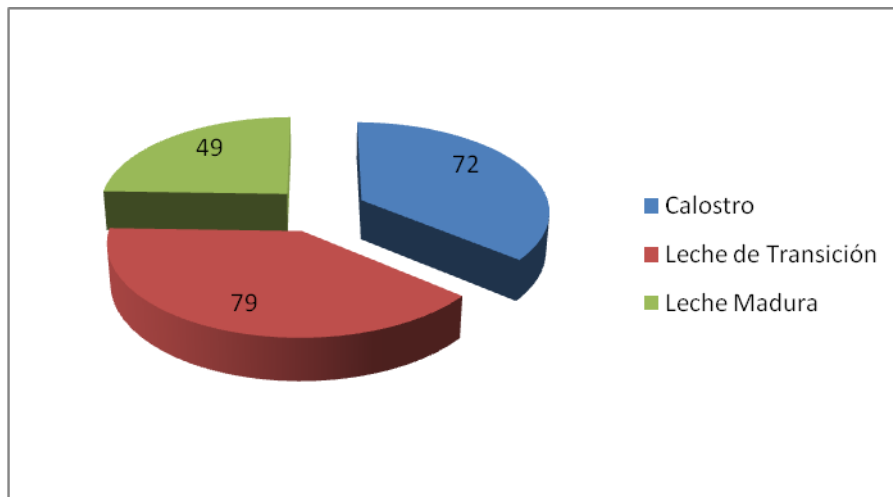
DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA LACTANCIA

Para este análisis se organizaron los datos de una manera distinta, con el fin de tener muestras más equitativas. Se realizó la revisión de la información partir del momento de recolección de la muestra, independientemente de que si se presentaba en la misma mujer. Es decir se formó un grupo de muestras de calostro, un segundo grupo correspondiente a leche de transición y por último un tercer grupo de leche madura. Para la selección de los datos a utilizarse, se determinó que debían presentar al menos dos análisis durante cada etapa de lactancia

De esta manera se obtuvo para cada etapa la siguiente distribución

- Calostro: 72 registros
- Leche de Transición: 79 registros
- Leche Madura: 49 Registros

GRÁFICO 7: Distribución de muestras según etapa de lactancia



FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

3.1 Calostro

a). Grupo etario

En las muestras obtenidas durante este período, la distribución por edad que se encontró fue la siguiente:

TABLA 11: Distribución por grupos de edad durante el período de calostro

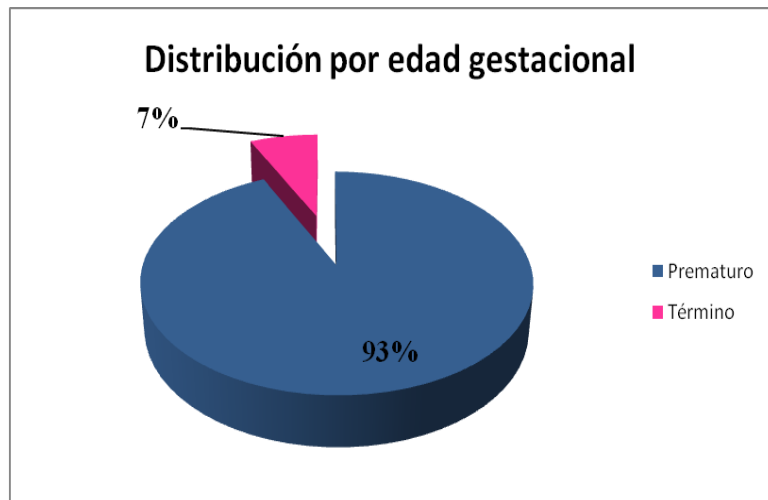
Grupo de Edad	Frecuencia	Porcentaje
18 años	13	18,1%
< 18 – 35	54	75,0%
> 35 años	5	6,9%
Total	72	100,0%

FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

b) Descripción de la edad gestacional y el peso al nacer

En este grupo también se encontró, que en la mayoría de los casos correspondían a niños prematuros con una frecuencia de 67 casos de un total de 72, lo que corresponde a un 93.1%.

GRÁFICO 8: Distribución por edad gestacional en el grupo de calostro



FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

En el grupo de prematuros, a su vez se los cataloga según el peso al nacimiento con los mismos parámetros explicados anteriormente.

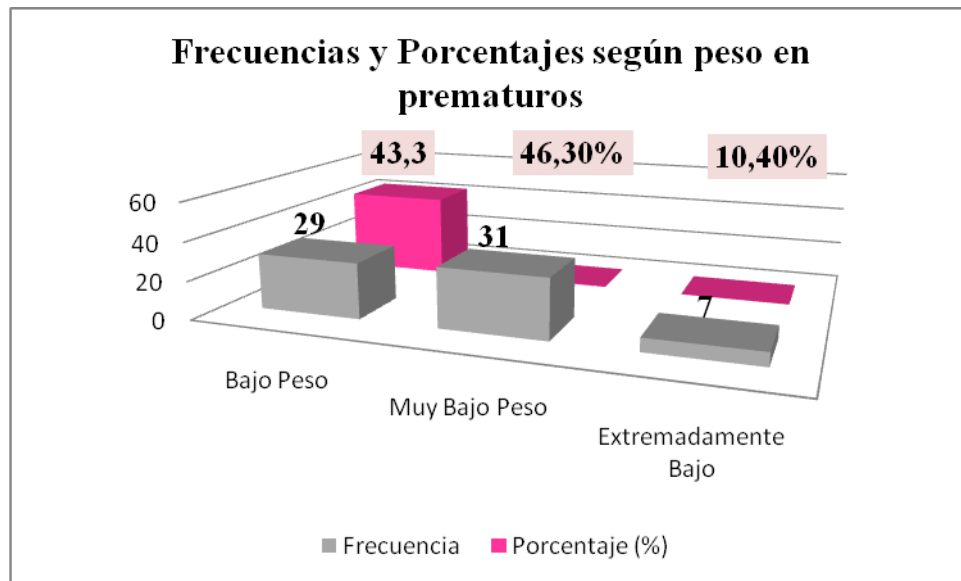
Los resultados que se observaron fue que los grupos: de muy bajo peso al nacer (1500 gr – 2500gr) y el de bajo peso (1500gr – 2500 gr), presentaron frecuencias casi iguales, con 31 y 29 registros respectivamente. El grupo de peso extremadamente bajo (menos de 1000 gr), tuvo una frecuencia de 7.

Las frecuencias y porcentajes concernientes de los tres grupos se muestran en la siguiente tabla y gráfico:

TABLA 12: Distribución observada, según grupo de peso al nacimiento, en el grupo de calostro			
	Bajo Peso	Muy Bajo Peso	Extremadamente Bajo
Frecuencia	29	31	7
Porcentaje (%)	43,3	46,3 %	10,4 %

FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

GRÁFICO 9: Distribución según frecuencias y porcentajes del peso en niños prematuros



FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

c) Correlación del valor calórico del calostro con la edad materna

Este análisis tiene el propósito de determinar la correlación del valor energético con relación a la edad materna

Para este análisis se estableció trabajar por categorías, según las calorías aportadas. Los rangos que se establecieron fueron: rango esperado: de $> 600\text{kcal/L}$. Para los valores menores de 600 Kcal/L se determinó como un aporte bajo. El grupo de edad que se tomará de referencia será el grupo de adolescentes (mujeres menores de 18 años)

Los resultados que se observaron fue que de un total de 13 madres adolescentes, se encontró que 5 mujeres presentaron valores energéticos de la leche menores a 600 Kcal/L, correspondiente al 38,5%. Mientras que se encontraron 8 madres, que presentaron muestras de leche de más de 600 Kcal/L, correspondiente al 61,5%

Con respecto a las madres en el grupo de edad mayores de 18 años, de un total de 59 se observó que 42 mujeres, correspondiente a 42,4% se encontraban en la categoría de leche con un aporte bajo. Por otro lado 34 madres es decir el 57,6% tuvieron muestras de leche con un contenido del valor calórico mayor a 600 Kcal/L

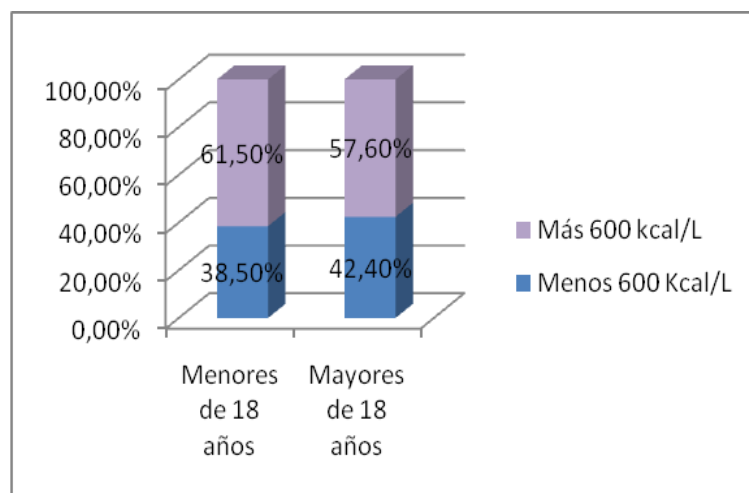
TABLA 13: Comparación del aporte calórico por grupos de edad materna, en la etapa de calostro

CATEGORIAS POR CALORIA			
Edad	Menos de 600	Mayor a 600	TOTAL
Menores de 18 años	5	8	13
Fila %	38,5	61,5	100,0
Columna %	16,7	19,0	18,1
Mayores de 18 años	25	34	59
Fila %	42,4	57,6	100,0
Col %	83,3	81,0	81,9

TOTAL	30	42	72
Columna %	41,7	58,3	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0

FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

GRÁFICO 10: Correlación del aporte calórico por grupo de edad, en la etapa de calostro



FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

Se calculó la RR y OR para la relación edad de la madre (menor de 18 años) en comparación con el grupo de madres mayores de 18 años, con respecto a un aporte

calórico bajo (< 600 Kcal/L). Se obtuvo una RR de 0,9 y OR de 0,85. Con estos resultados se establece como un factor protector el ser adolescente y la producción de la leche con un contenido adecuado de calorías en la etapa de calostro

3.2 Leche de Transición

a) Grupo etario

En esta categoría se observaron un total de 79 registros, de los que en su mayoría con el 79,7% correspondían a madres situadas en el grupo de 18 a 35 años. Mientras que el grupo con menor porcentaje fue el de mayores de 35 años con 6,3%. El grupo de adolescentes presentó un 13,9%.

TABLA 14: Distribución de muestras según grupo de edad, durante leche de transición

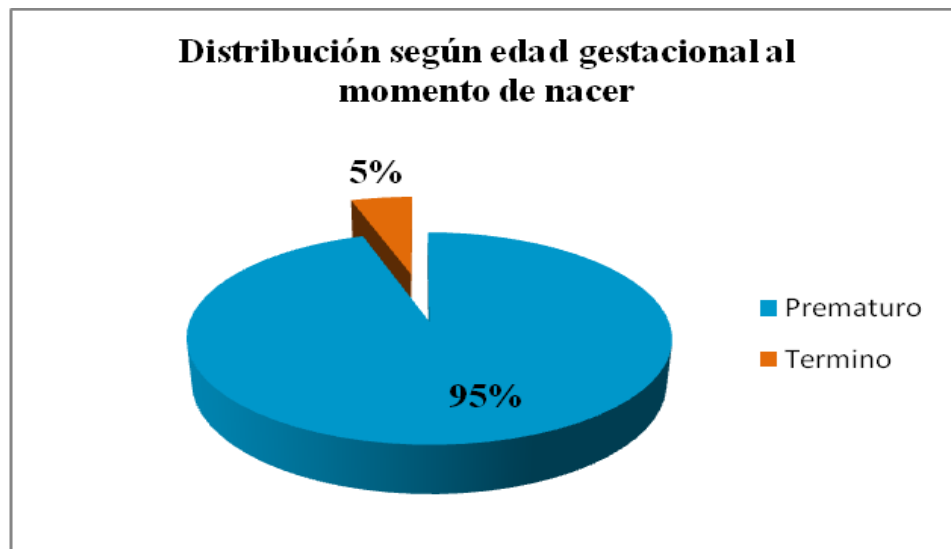
Grupo de Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< 18 años	11	13,9%	13,9%
18 – 35 años	63	79,7%	93,7%
> 35 años	5	6,3%	100,0%
Total	79	100,0%	100,0%

FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

b) Descripción de la edad gestacional y el peso al nacer

En esta categoría se observó solamente 4 casos de niños nacidos a término en comparación con 75 casos de recién nacidos prematuros. Se calculó los intervalos de confianza (IC 95 %) para cada grupo obteniéndose para el grupo de prematuros 87,5% - 98,6%. Mientras que para el conjunto de niños a término fue de 1,4% - 12,5%

GRÁFICO 11: Distribución de las muestras de leche de transición según la edad gestacional al momento de nacer.



FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

En el grupo sobresaliente, es decir el grupo de los niños prematuros se los clasificó según el peso al nacer. El mayor número de casos fue el de niños con muy bajo peso al

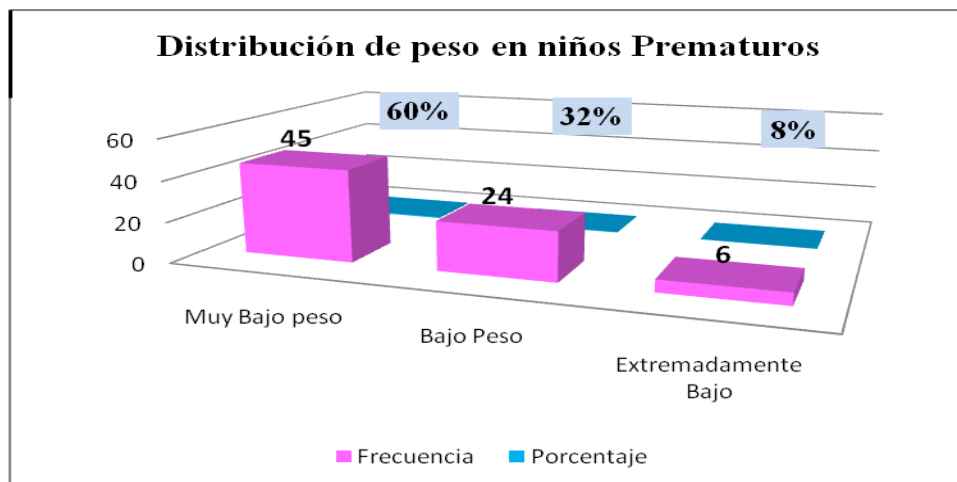
nacer con el 60%, seguido por el grupo de bajo peso con 32%. Mientras que la categoría de extremadamente bajo al nacer tuvo un porcentaje de 8%.

TABLA 15: Frecuencia y Porcentaje de la distribución de niños prematuros por peso al nacimiento. Etapa de transición

PREMATUROS	Bajo Peso	Muy Bajo Peso	Extremadamente Bajo	TOTAL
Frecuencia	24	45	6	75
Porcentaje	32,0%	60%	8,0%	100%

FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

GRÁFICO 12: Distribución de pesos en niños prematuros. Etapa de transición



FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

c) Correlación del valor calórico de la leche de transición con la edad materna

Al igual que en la etapa de calostro, con este análisis se quiere saber la relación entre edad materna menor de 18 años y mayores de 18 años con respecto al valor calórico que presentó la leche en etapa de transición.

En el grupo de mujeres menores de 18 años, se encontró que del total de 11 adolescentes solamente 1 mujer donadora presentó un valor calórico menor a 600 Kcal/L. En el grupo de mayores a 18 años se observó 20 casos con muestras con menos de 600 Kcal/L y 47 referencias con valores mayores a 600 Kcal/L

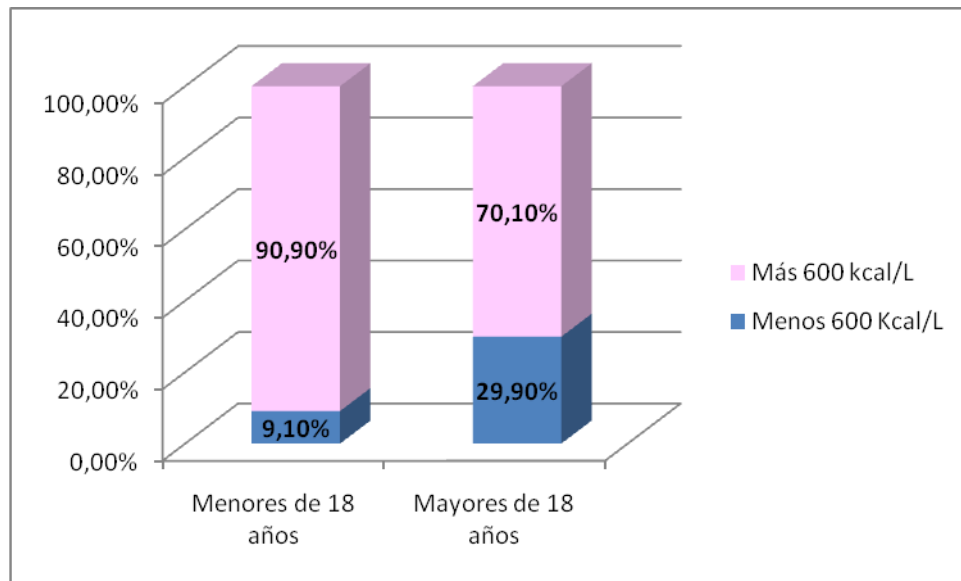
En la siguiente tabla y gráfico se muestra la relación de los grupos de edad con los grupos de calorías, tanto la frecuencia como el porcentaje correspondiente

TABLA 16: Relación del aporte calórico en la etapa de leche transición, con respecto a la edad materna

CALORIAS DE LA LECHE DE TRANSICIÓN			
Grupos de edad	< 600 kcal/L	> 600 kcal/L	TOTAL
< 18 años	1	10	11
Fila %	9,1	90,9	100,0
Columna %	4,8	17,5	14,1
> 18 años	20	47	67
Fila %	29,9	70,1	100,0
Columna %	95,2	82,5	85,9
TOTAL	21	57	78
Fila %	26,9	73,1	100,0
Columna %	100,0	100,0	100,0

FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

GRÁFICO 13: Correlación por edad y aporte calórico de la leche de transición



FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

Para esta correlación el riesgo relativo calculado es de 0,30. Y la razón de razones (OR) es de 0,23.

Al igual que en el grupo de muestras de calostro, a partir de la RR y la OR calculada se aprecia que el ser menor de 18 años, madres adolescentes, actúa como un factor protector para tener leche con un adecuado aporte calórico.

3.3 Leche Madura

a) Grupo etario

En el grupo de leche madura, se obtuvo un total de 49 registros. Los grupos de se distribuyeron de la siguiente manera: El grupo de mayor predominancia con 40 registros fue el de 18 – 35 años. Seguido por el grupo de madres adolescentes con una frecuencia de 8 casos y por último el rango de mayores de 35 años se observo 1 registro. En la tabla a continuación se observa los porcentajes respectivos

TABLA 17: Distribución según grupo de edad en la base de datos de leche madura

Grupo de Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
< 18 años	8	16,3%	16,3%
18 – 35 años	40	81,6%	98%
> 35 años	1	2,%	100,0%
Total	48	100,0%	100,0%

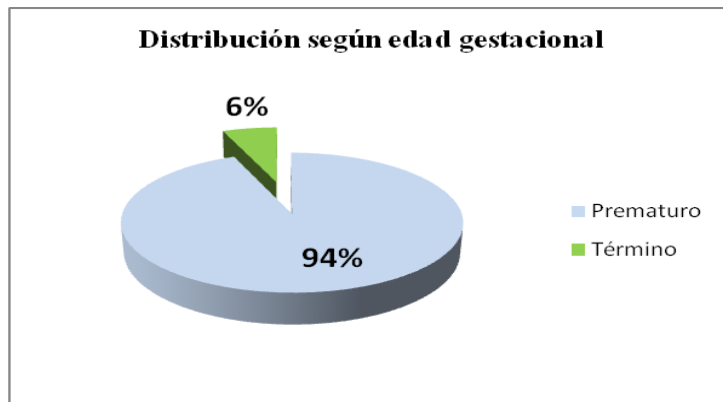
FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

b) Descripción de la edad gestacional y el peso al nacer

Igual que en los otros dos grupos se observa que los recién nacidos prematuros son el grupo sobresaliente, se encontró que ese grupo representaba el 93.9% con 46 casos.

Mientras que los niños nacidos a término representan el 6,1%

GRÁFICO 14: Distribución por edad gestacional en el grupo de leche madura



FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

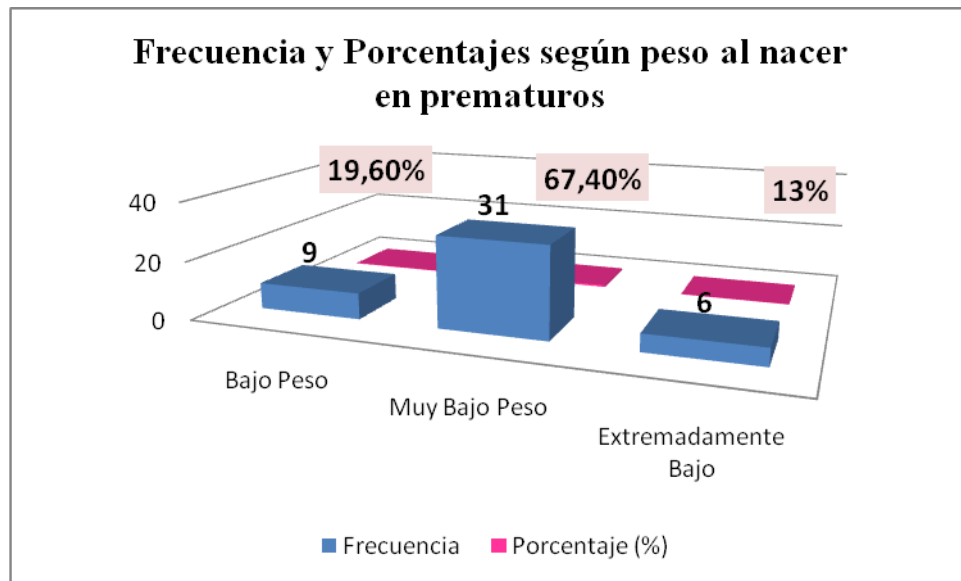
Para el grupo de prematuros de igual manera se los sub-clasificó según su peso al nacer.

De esta manera se obtuvo la siguiente distribución, donde el grupo más numeroso es el de muy bajo peso al nacer, seguido del grupo de bajo peso al nacer y por último el de extremadamente bajo peso. (Tabla y gráfico)

TABLA 18: Distribución observada, según grupo de peso al nacimiento, en el grupo de leche madura			
	Bajo Peso	Muy Bajo Peso	Extremadamente Bajo
Frecuencia	9	31	6
Porcentaje (%)	19,6%	67,4 %	13 %

FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

GRÁFICO 15: Distribución de frecuencias y porcentajes según peso al nacer en prematuros



FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

c) Correlación del valor calórico de la leche madura con la edad materna

Al igual que en las otras dos muestras se dividió a los grupos de edad a partir de 18 años y con respecto a las calorías se tomó en cuenta el mismo valor de menos de 600 Kcal/L como aporte bajo y más de 600 Kcal/L como lo esperado

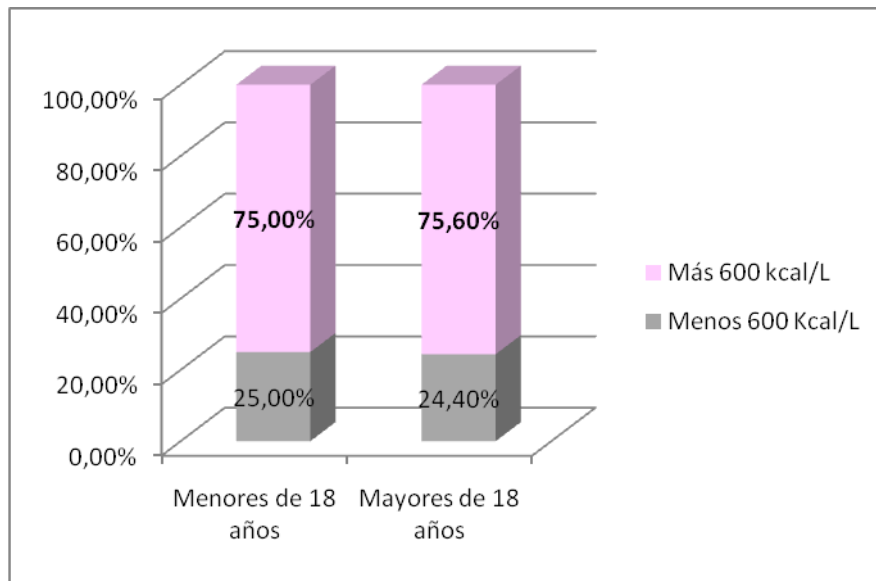
Se encontró que en el grupo de adolescentes 2 mujeres de un total de 8 se presentaron muestras de leche con un aporte calórico bajo. En el grupo de edad, mayores a 18 años, 10 madres de un total de 41 presentaron también leche madura con calorías por debajo de 600kcal/L. A continuación se muestra una tabla y un gráfico que muestra las frecuencias y los porcentajes para cada grupo respectivamente

TABLA 19: Relación de contenido calórico de la leche madura con respecto a grupos de edad

Grupo de edad	Calorías en la etapa de Leche Madura		
	< 600 kcal/L	> 600 kcal/L	TOTAL
< 18 años	2	6	8
Fila %	25,0	75,0	100,0
Columna %	16,7	16,2	16,3
>18 años	10	31	41
Fila %	24,4	75,6	100,0
Columna %	83,3	83,8	83,7
TOTAL	12	37	49
Fila %	24,5	75,5	100,0
Columna %	100,0	100,0	100,0

FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

GRÁFICO 16: Correlación por edad y aporte calórico de la leche de madura



FUENTE: Tomado del estudio: Características físico-químicas (color, acidez y valor calórico) de la leche materna en las diferentes etapas de la lactancia: calostro, leche de transición y leche madura, en muestras procedentes de madres donantes del servicio de Banco de Leche Humana del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, en la ciudad de Quito durante el año 2010

Así mismo para este grupo se calculó el RR y OR, obteniéndose un Riesgo Relativo de 1,02 y Riesgo de productos cruzados de 1,03 por lo tanto para este grupo no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el grupo de edad de mujeres menores de 18 años con respecto al aporte calórico de la leche.

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

El fin de esta investigación era en primera instancia, describir las características físico-químicas de la leche materna en sus diferentes etapas de la lactancia en una misma mujer. Además de evaluar la existencia o no de asociación con otras variables.

Este estudio se dividió en dos partes. La primera, que constó con una muestra de 27 madres, quienes presentaron los tres tipos de leche y por lo tanto nos permitió ver la evolución de ésta en el tiempo en una misma mujer. Y la segunda que se dividió 3 grupos cada uno correspondiente a una etapa de lactancia: calostro, leche de transición y leche madura sin que fuera necesariamente de la misma madre.

En el grupo que se pudo observar la evolución de los cambios de la leche, se analizó el cambio de color, el promedio de la acidez y el aporte calórico de la leche en cada etapa respectivamente.

Con respecto a la característica física color, se pudo observar que durante la etapa de calostro existió una predominancia del porcentaje del color amarillo por sobre porcentaje del color blanco. Esto concuerda con lo que indica la literatura, que durante el período de calostro, se aprecia un color amarillo por la mayor cantidad de B-carotenos que tiene la leche durante esta época. En la etapa de leche de transición y leche madura, si bien es cierto que algunas madres durante estas etapas presentaron muestras de color amarillo se observó, que el color blanco prevalecía por sobre el color amarillo. .

Con respecto a la acidez de la leche, como ya se mencionó en el análisis, es una característica química, que no está influenciada por el tiempo ni por el tipo de leche que es. Es una cualidad, que se la toma como un control de calidad relacionado con la forma adecuada o no de la extracción.

Al analizar el valor calórico de la leche en las diferentes etapas se tuvo varios hallazgos. Primero en la etapa de calostro se observó que la media encontrada y los rangos de calorías que tenía la leche, era superior a lo descrito en la literatura. La media encontrada en el estudio fue de 658,2, con $DE \pm 89.4$, mientras que en los libros está descrito una media de 580 Kcal/L (4), sin embargo hay que considerar que cuando se menciona este promedio en la literatura se trata de una leche de madres con niños a término y la mayoría de usuarios del banco de leche y por lo tanto de las muestras que se obtuvo en este estudio, era de madres de niños prematuros.

Existen múltiples estudios sobre leche materna, su uso y ventajas en neonatos prematuros y bajo peso. Se ha descrito en la literatura las diferencias en cuanto a cantidad, calidad de proteínas, así como de otros micronutrientes y volumen de la leche procedente de madres de niños prematuros, pero no se ha establecido si hay alguna relación con el contenido graso de este tipo de leche con respecto a una leche donada por una madre con un hijo a término.

En nuestro estudio se encontró para la etapa de calostro un promedio más elevado con respecto al que se describe, sin embargo al ser leche, en su gran mayoría procedente de madres con niños prematuros, sería interesante planificar un estudio en donde se

compare el aporte calórico de madres de niños prematuros con mujeres con recién nacidos a término y determinar si esta variación tiene relación en la edad gestacional.

En las otras dos etapas de la lactancia, se encontró que el promedio se mantenía dentro de los rangos esperados para (600 – 800 Kcal/L). No se observó un incremento sostenido del aporte calórico, ya que en la etapa de transición se obtuvo una media de 697,8 y en la etapa de leche madura, se observó un valor, ligeramente menor, con un promedio de 666,72.

Al analizar estos valores, con respecto al tiempo, para determinar si la diferencia en sus medias era estadísticamente significativa, se utilizó el análisis estadístico *t Student* al ser una muestra menor a 30 individuos. Al realizar la comparación entre las medias encontradas y los tres momentos de la lactancia, se concluyó que sus diferencias no eran estadísticamente significativas con una $p < 0,05$.

Sin embargo, al comparar la media encontrada en la etapa de la leche madura con respecto a la literatura, se concluyó que la diferencia era estadísticamente significativa, pero se debe recalcar que esta observación fue hecha en una muestra pequeña lo que puede inferir en los resultados.

En la segunda parte del estudio, también se describieron las características encontradas, pero lo que se va a resaltar en esta sección es la relación que se encontró con respecto a la edad materna.

Se analizó la correlación entre edad de la madre (menor de 18 años) en comparación con el grupo de madres mayores de 18 años, con respecto a un aporte calórico bajo (< 600 Kcal/L), en las tres poblaciones (calostro, leche de transición y leche madura). En la etapa de calostro y leche de transición se obtuvo tanto una RR y OR menores a 1, por lo que se determinó como un factor protector el ser adolescente y la producción de la leche con un contenido adecuado de calorías en estas dos etapas.

Por otro lado en las muestras obtenidas a partir de la etapa de leche madura no se encontró una asociación estadísticamente significativa con una RR 1,02 y OR 1,03.

No se realizó un análisis de correlación entre aporte calórico, edad gestacional y peso al momento de nacer ya que en su mayoría los registros eran de niños prematuros y que por lo tanto tenían bajo peso al momento de nacer. Sin embargo sería también interesante e importante realizar un estudio que busque si existe o no una relación entre estas variables, al compararlos con un grupo de niños nacidos a término.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES

1. En el presente estudio, se logró el objetivo principal que era el de evaluar y describir las características físico-químicas de la leche materna según la etapa de la lactancia.
2. Algunos hallazgos fueron iguales a los descritos en la literatura, mientras que otros como la el promedio de calorías en la etapa madura con respecto a los detallados en los libros, fueron estadísticamente diferente.
3. La diferencia del promedio de calorías en cada etapa de lactancia no fue estadísticamente significativo
4. A partir de los hallazgos diferentes y no esperados se podrán realizar hipótesis explicativas y plantear estudios de casos y controles u de otro tipo para hallar entre las variables si existe o no correlación
5. Un hallazgo interesante fue el que el grupo de madres adolescentes en la etapa de calostro y leche de transición, representaban un factor protector para la producción de leche con un buen aporte calórico. Sería importante analizar estos hallazgos en función de la edad gestacional y peso al nacimiento al compararlos con un grupo control de niños nacidos a término
6. Es nuestro país la duración de la lactancia exclusiva es la tercera parte de lo recomendado por la OMS, es importante seguir protegiendo y promocionando la lactancia materna a través de la realización de estudios en nuestro medio

CAPITULO VIII

LIMITACIONES

1. Una limitación que presentó este estudio, fue que al realizar la recolección de los datos a partir de los registros del banco de leche se observaron que algunas

muestras eran calificadas como un tipo de leche, pero al hacer el cálculo según la fecha de nacimiento, esa muestra era realmente de otra etapa.

2. Además otra limitación importante fue el grupo de análisis en el tiempo que fue una muestra pequeña (27 mujeres), que aunque se utilizó medidas estadísticas para grupos reducidos, pueden inferir en los resultados

CAPÍTULO IX

RECOMENDACIONES

1. Sería adecuado la realización de estudios prospectivos a partir de los hallazgos de este estudio para determinar la existencia o no de asociación entre variables

como la diferencia de la cantidad de calorías de la leche de madres de niños prematuros con niños a término

2. Se debería utilizar un método un poco más seguro para etiquetar en el banco de leche que tipo de muestra es y así evitar pequeños errores
3. Sería adecuado realizar otras investigaciones que incluya diferentes poblaciones. Se podrían usar de manera similar los datos obtenidos en los otros bancos de leche a nivel de Ecuador, y así poder comparar los resultados por diferencias demográficas

CAPÍTULO X

BIBLIOGRAFÍA

1. Gutiérrez Veliz José Ángel. **Identificación de factores vinculados a la práctica de la Lactancia Materna Exclusiva.** Policlínico “Hermanos Cruz”. 2004. Disponible en línea: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/revsalud/jose_angel_veliz_gutierrez_tesis.pdf

2. Kramer MS, Chalmers B, Hodnett ED, et al. **Quantifying the benefits of breastfeeding: a summary of the evidence.** Promotion of Breastfeeding Intervention Trial (PROBIT) A Randomized Trial in the Republic of Belarus. JAMA.2001;285(4):413 420. Disponible en línea: <http://www.paho.org/english/ad/fch/BOB1.pdf>

3. Clemens J, Elyazeed RA, Rao M, Savarino S, Morsy BZ, Kim Y, Wierzba T, Naficy A, Lee YJ **Quantifying the benefits of breastfeeding: a summary of the evidence. Early initiation of breastfeeding and risk of infant diarrhea in rural Egypt.** Pediatrics 1999;104:e3. Disponible en línea: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/104/1/e3>. <http://www.paho.org/english/ad/fch/BOB1.pdf>

4. Comité de Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría. **Lactancia Materna Guía para Profesionales.** Madrid 2004. Disponible en línea: http://www.nutrinfo.com/archivos/ebooks/lactancia_materna.pdf

5. Rouvière Henri, Delmas André. **Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional. Tomo 2.** 11º Edición. Editorial ELSEVIER, MASSON. Barcelona- España. 2005. p 35

6. Latarjet, Ruiz Liard. **Anatomía Humana. Tomo 2.** 4º Edición. Editorial MEDICA PANAMERICA S.A. Buenos Aires-Argentina. 2005. Capítulo 132-Mama

7. Enlace Hispano Americano de Salud. **Curso de lactancia materna: Anatomía y fisiología de la glándula mamaria.** Disponible en línea: <http://www.upch.edu.pe/ehas/pediatrica/lactancia%20materna/Clase%20301%20-%2010.htm>

8. Aguilar Palafox María Isabel, Fernández Ortega Miguel. **Monografía lactancia materna exclusiva.** Disponible en línea: <http://www.ejournal.unam.mx/rfm/no50-4/RFM050000406.pdf>

9. Manual de Lactancia para Profesionales de la Salud. Extraído y adaptado Comisión de Lactancia MINSAL. **La leche humana, composición, beneficios y comparación con la leche de vaca.** UNICEF. Editoras C Shellhorn, V Valdés. Ministerio de Salud, UNICEF, Chile 1995. En línea:

<http://www.unicef.cl/lactancia/docs/mod01/Mod%201beneficios%20manual.pdf>

10. Sabillón Fanny, Abdu Benjamín. **Artículo de Revisión: Composición de la Leche Materna.** Honduras pediátrica-VOL. XVÜI-4, octubre, noviembre, diciembre año 1997. Disponible en línea: <http://www.bvs.hn/RHP/pdf/1997/pdf/Vol18-4-1997-7.pdf>

11. Curso de Medicina Naturista-2003. **Composición y propiedades de la leche materna.** Disponible en línea:

http://www.unizar.es/med_naturista/lactancia%203/Composicion%20eche%20materna,.pdf

12. Mena N. Patricia y Milad A. Marcela. **Variaciones en la composición nutricional de la leche materna. Algunos aspectos de importancia Clínica.** Revista Chilena de Pediatría. v. 69 n.3. Santiago, junio 1998. Disponible en línea http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41061998000300007&script=sci_arttext

13. Tzapin Chan Maude Lausana. **Efecto del consumo de IXBUT (Euphorbia lancifolia schlecht) sobre la densidad y el volumen de la leche materna.** Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias químicas y farmacia. Guatemala, 2005. Disponible en línea: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2284.pdf

14. Macias Sara M.; Rodriguez Silvia y Ronayne de Ferrer Patricia a. **Leche materna: composición y factores condicionantes de la lactancia.** Arch. Argent. pediatr. 2006, vol.104, n.5. pp. 423-430. Disponible en Línea:

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S032500752006000500008&lng=es&nrm=iso. ISSN 0325-0075

15. Unicef: **Objetivos de Desarrollo del Milenio**. Disponible en línea: <http://www.unicef.org/spanish/mdg/childmortality.html>
16. Diario de negocios. Tags: Estadística Nacional. Diario EL HOY. **Informe sobre Panorama internacional**. Publicado el 08-12-2010. Disponible en línea: <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/la-pobreza-crecio-en-ecuador-12-entre-2008-y-2009-segun-la-cepal-2-446136.html>
17. FAO. **Perfiles Nutricionales por Países – ECUADOR**. Junio 2001, FAO Roma. Disponible en línea: <ftp://ftp.fao.org/es/esn/nutrition/ncp/permap.pdf>
18. Mayans Eduardo, Martell Miguel. **Control de calidad de leche materna**. Arch.argent.pediatr. Artículo especial-Sección Latinoamericana-Región Cono Sur. 1999.
19. **Estado Nutricional de Adolescentes Embarazadas que Asisten a Control Prenatal**. Hospital Gineco Obstétrico “Isidro Ayora”. Quito 2005 – 2007
20. S. Vázquez Román, C. Alonso Díaz, et al. Artículo Especial: **Puesta en marcha del banco de leche materna donada en una unidad neonatal**. Anales de Pediatría. Barcelona. 2009. Disponible en línea: www.doyma.es/revistas/ctl_servlet?f=7051&revistaid=37...0.pdf
21. Guías de la IHAN. **La iniciativa hospital amigo del niño. Revisada, Actualizada y Ampliada para la atención integral**. 2008. Disponible en línea: <http://www.ops.org.ar/publicaciones/piezas%20comunicacionales/cdLactanciaM/cd/hospitalAmigo/Seccion%203.pdf>
22. Paricio Talayero J. Jefe de Servicio de Pediatría, comité de Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría. **Protección institucional y legislativa de la lactancia. La**

iniciativa hospital amigo de los niños (IHAN) OMS/UNICEF. 2004. Disponible en línea:
<http://www.telamos.org/biblio/IHAN-resu.pdf>

23. Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano. Disponible en Línea:
<http://www.fiocruz.br/redeblh/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=redeblh%5Fesp-anhol&inoid=126&sid=299>

24. Salud de Altura. **Banco de Leche Humana.** Disponible en línea:
<http://www.saluddealtura.com/todo-publico-salud/salud-nutricionfamilia/nutricion/alimentacion-primeros-dos-anos/banco-leche-humana/>

25. Organización Panamericana de la Salud- Ecuador. **Primer Banco de Leche Humana en Ecuador.** Disponible en línea:
http://new.paho.org/ecu/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=78

26. ENDEMAIN-2004. **Encuesta demográfica y de salud materna e infantil.** Disponible en línea: http://www.cepar.org.ec/endemain_04/nuevo05/informe/lactancia_m/lacta1.htm

27. Normas Técnicas REDBLH-BR para bancos de leche humana. Disponible en línea:
<http://www.fiocruz.br/redeblh/media/seleclasesp.pdf>

28. Mayans E, Martell M. **Estimación del valor calórico de la leche materna mediante la técnica del crematocrito.** Rev Med Uruguay 1994; 10: 160-164. Disponible en Línea:
http://www.clap.ops-oms.org/web_2005/BOLETINES%20Y%20NOVEDADES/EDICIONES%20DEL%20CLAP/C-LAP%201320.pdf

29. Torres de Freitas Ameysa. Durán Zandra, Rodríguez Carmen. **Acidez Titulable como control de calidad para la leche humana.** Arch Venez Puer Ped, sep. 2009, vol.72, no.3, p.92-96. ISSN 0004-0649. Disponible en línea:
http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000406492009000300004&lng=es&nrm=iso
30. Marietti G. **Fórmulas lácteas infantiles para la alimentación del lactante sano durante el primer año de vida.** Cátedra de Clínica Pediátrica FCM. UNC. Disponible en línea:
http://www.clinicapediatica.fcm.unc.edu.ar/biblioteca/revisiones_monografias/monografias/monografia%20-%20formulas%20lacteas%20infantiles.pdf
31. Artículo online- **Comparativa entre leche materna y artificial.** 2010. Disponible en línea:
<http://www.desarrolloinfantil.net/nutricion-infantil/comparativa-leche-materna-leche-artificial->
32. Escobar Koziel L. **Investigación Científica para Médicos. Manual de Instrucción con la aplicación del aprendizaje basado en problemas.** 3ª Edición. Ecuador 1999
33. Buitrón Andrade R. **Bioestadística teoría y aplicaciones en medicina.** 2005
34. Collazo E. **Revisiones de conjunto. Consentimiento informado en la práctica médica. Fundamentos bioéticos y aspectos prácticos.** Artículo 44.103. 2002. Disponible en línea:
<http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/36/36v71n06a13032460pdf001.pdf>
35. T. Seoane. J.L.R. Martina, E. Martín-Sánchez. **Curso de introducción a la investigación clínica. Cap 7: Estadística: Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial.** SEMERGEN-2007. Disponible en línea:

<http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/40/40v33n09a13113070pdf001.pdf>

36. Manterola C, Pineda V. **Artículo especial: ¿Cómo presentar los resultados de una investigación científica? II. El manual manuscrito y proceso de publicación** Art 180.006.

Disponible en línea:

<http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/36/36v81n02a13098847pdf001.pdf>

37. Abraira V. **Contraste de hipótesis: el valor p** Unidad de Bioestadística Clínica. Hospital Ramón y Cajal. Madrid. SEMERGEN-2002.

38. Cloherty J, Einchenwald E. **Manual de Cuidados Neonatales**. MASSON S.A. Cuarta Edición. España 2004. p. 53. Disponible en línea:
http://books.google.com.ec/books?id=_sPRBoN0_usC&printsec=frontcover&dq=Manual+de+Cuidados+Neonatales.&hl=es&ei=TITQTYf2DqaN0AHsn5mPDg&sa=X&oi=book_result&ct=book-thumbnail&resnum=1&ved=0CCcQ6wEwAA#v=onepage&q&f=false

ANEXOS