



Red de Investigación Estudiantil de la Universidad del Zulia
Revista Venezolana de Investigación Estudiantil

REDIELUZ

Sembrando la Investigación Estudiantil

Vol. 16 N° 1

Enero - Junio 2026



ISSN: 2244-7334
Depósito Legal: pp201102ZU3769



VAC

Universidad del Zulia
Vicerrectorado Académico

CONTENIDO CALÓRICO DE LA LECHE MATERNA MEDIDO POR CREMATOCRITO

Caloric content of breast milk measured by the crematocrit.

Mervin Willians Chávez Hernández, Alberto José Rodríguez Villalobos

División de Estudios para Graduados. Facultad de Medicina. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-2976-9128>,

<https://orcid.org/0009-0002-8781-7605>

chavez_mervin@hotmail.com, alrovi.0203@gmail.com

RESUMEN

La lactancia materna es la alimentación ideal para los neonatos y lactantes, pues provee las calorías necesarias para su supervivencia. El objetivo de este trabajo fue comparar el contenido calórico del calostro y leche materna madura, utilizando el método de crematocrito. Se analizaron 80 muestras de leche materna de mujeres cuyas edades oscilaron entre 18 y 35 años. Se calculó el IMC a cada madre. El contenido graso de la leche se midió por el crematocrito. Para el análisis estadístico se empleó t-student. Se observó que la edad materna promedio del grupo A (Leche tipo calostro) fue de $21,5 \pm 5$ años y del grupo B (leche madura) de $22,3 \pm 4,5$ años. En cuanto al contenido energético, entre calostro y leche madura no existen diferencias significativas, los promedios encontrados fueron en el calostro: Tenor crema de $7,9 \pm 2,0\%$, Tenor grasa de $5,4 \pm 1,4\%$ y Kcal/Litros de $837,4 \pm 166,4$ y en la leche madura humana: Tenor crema de $8,9 \pm 2,4\%$, Tenor grasa de $5,6 \pm 1,7\%$ y Kcal/Litros de $818,4 \pm 225,7$. Se concluye que la leche materna madura contiene una mayor concentración de grasas en comparación a la leche inicial o calostro.

Palabras clave: calostro, leche materna madura, crematocrito.

ABSTRACT

Breastfeeding is the ideal nutrition for newborns and infants, as it provides the necessary calories for their survival. The objective of this study was to compare the caloric content of colostrum and mature breast milk using the creamtocrít method. Eighty breast milk samples from women aged 18 to 35 years were analyzed. The body mass index (BMI) was calculated for each mother. The fat con-

tent of the milk was measured using the creamtocrít method. A Student's t-test was used for statistical analysis. The average maternal age was 21.5 ± 5 years in group A (colostrum-type milk) and 22.3 ± 4.5 years in group B (mature milk). Regarding energy content, there were no significant differences between colostrum and mature milk. The average values found were: colostrum: cream content $7.9 \pm 2.0\%$, fat content $5.4 \pm 1.4\%$, and 837.4 ± 166.4 kcal/liters; and mature human milk: cream content $8.9 \pm 2.4\%$, fat content $5.6 \pm 1.7\%$, and 818.4 ± 225.7 kcal/liters. It is concluded that mature breast milk contains a higher concentration of fat compared to initial milk or colostrum.

Keywords: colostrum, mature breast milk, crematocrit.

Recibido: 14-04-2026 Aceptado: 06-05-2026

INTRODUCCIÓN

La lactancia materna es una estrategia para la supervivencia infantil, que ayuda a la obtención de un crecimiento y desarrollo adecuado de los niños pequeños, en términos de salud y nutrición. Es la fuente más importante de alimento durante los primeros 6 meses de vida. La lactancia natural protege al recién nacido de diarreas e infecciones respiratorias agudas, estimula el sistema inmunológico, potencia la respuesta del organismo a las vacunas y contiene muchas moléculas, enzimas, proteínas y hormonas beneficiosas para la salud. [Torres (2007), López, Blanes, Herrera, Mora (2012)]

La alimentación con leche materna, brinda beneficios económicos a la nación, ayudando a la reducción de costos del cuidado de salud y disminuyendo el ausentismo laboral materno por enfer-

medad infantil. También es capaz de adaptarse a la capacidad digestiva y necesidades metabólicas del lactante. (López et al. (2012), Rosas et al. (2008)). El Fondo de Naciones Unidas para la infancia (UNICEF) considera que amamantar es clave para la supervivencia, sin embargo, más del 60% de las madres no amamantan a sus hijos. (Rodríguez et al., 2008). El volumen de producción diario de leche materna, aumenta rápidamente después de los primeros tres días a cinco días con la “bajada de la leche” y sigue aumentando después hasta un promedio de alrededor de 800 ml, pero con una amplia variación diaria desde 500 a 1.050 ml. Los principales factores que lo determinan son la succión y el vaciamiento mamario, este es regulado por el niño, quien producen la estimulación hormonal necesaria para mantener la lactancia (Uauy et al., 2000). El volumen de producción de la leche materna por una mujer, varía de una madre a otra. La cantidad de tejido glandular mamario, el estado de nutrición, la ingesta calórica, la estatura materna y el tabaquismo se han relacionado con afectación en la producción del volumen de leche. (Rosas et al., 2008; O'Connor et al., 2001). Se ha determinado que hay relación entre la ingesta energética total y la producción de leche, que disminuye si la ingestión materna de energía total baja sostenidamente de 1800 kcal/día. Otros estudios, no muestran cambios significativos del volumen de leche con variaciones de la dieta en el corto plazo. En madres desnutridas, con limitado acceso a los alimentos, la modificación más importante es la reducción del volumen producido, si bien hay cierta disminución no significativa de la concentración de macronutrientes. Si mejora la nutrición, aumenta la producción de leche y discretamente la concentración de los macronutrientes (Silencio et al., 2012; Sánchez et al., 2011; Mitoulas et al., 2002).

La leche materna sufre modificaciones en su composición en sus diferentes etapas:

El pre calostro, es un exudado del plasma que se produce en la glándula mamaria a partir de la semana 16 de embarazo. Cuando el nacimiento ocurre antes de las 35 semanas de gestación, la leche producida es rica en proteínas, nitrógeno total, inmunoglobulinas, ácidos grasos, magnesio, hierro, sodio y cloro. Tiene bajas concentraciones de lactosa, ya que un recién nacido prematuro tiene poca actividad de la enzima lactasa (Sánchez et al., 2011). El calostro, se secreta cinco a siete días después del parto, aunque en las mujeres multiparas puede presentarse al momento del nacimiento

del bebé. Tiene una consistencia pegajosa y es de color amarillento por la presencia de β -carotenos. Su volumen puede variar de 2 a 20 mL/día en los tres primeros días; a medida que el bebé succiona, aumenta hasta 580 mL/día hasta el sexto día. Esta cantidad es suficiente para cubrir las necesidades del recién nacido por lo que no es necesario complementar con fórmulas lácteas (Villalobos-de-Rivero et al., 2001; Arena (2003). Tiene mayor cantidad de proteínas, 97% en forma de inmunoglobulina A-IgA, vitaminas liposolubles, lactoferrina, factor de crecimiento del lactobacilo bifidus, sodio y zinc. En concentraciones menores se encuentran las grasas, la lactosa y vitaminas hidrosolubles. El calostro protege contra infecciones y alergias ya que transfiere inmunidad pasiva al recién nacido por absorción intestinal de inmunoglobulinas; además, contiene 2000 a 4000 linfocitos/mm³ y altas concentraciones de lisozima. Además, por su contenido de motilina, tiene efectos laxantes que ayudan a la expulsión del meconio (Macías, 2006).

La leche madura, comienza su producción a partir del día 15 postparto y puede continuar por más de 15 meses. Su volumen promedio es de 750 ml/día, pero puede llegar hasta 1,200 ml/día en madres con embarazo múltiple. Esta leche, tiene un perfil estable de sus diferentes componentes, a saber, el agua, representa el 87% del total de sus componentes y cubre todos los requerimientos del niño, aún en circunstancias extremas de calor, por lo que no se requieren líquidos suplementarios. La carga renal de solutos en la leche humana es de 287 a 293 mOsm, cifra mucho menor si se compara con la de fórmulas infantiles de leche entera de vaca (350 mOsm). Su importancia estriba en que, a mayor carga renal de solutos, mayor será el requerimiento de líquidos claros que deben darse al niño.

La leche madura aporta entre 670 y 700 kcal/, a través de su contenido de hidratos de carbono y grasas. Los hidratos de carbono. Aportan el 40% de la energía total. (Normas Técnicas REDBLH-BR para bancos de leche humana. Distribución. 41.04.) En la leche materna hay entre 8.2 y 9 g de proteína por litro; su concentración se reduce con el progreso de la lactancia, independientemente de las proteínas que consume la madre. El tipo de proteínas que contiene la leche humana, la hacen única para la especie humana, ya que son de mejor biodisponibilidad gracias a la presencia de enzimas digestivas como la amilasa. (López et al., 2012). En la leche humana, se han identificado 13 nucleótidos; destacando la adenosina, la cistidina, la guanosina,

la uridina y la inosina que promueven el crecimiento y la maduración intestinal, favorecen la función inmune, modifican la microflora intestinal, incrementan la biodisponibilidad del hierro y aumentan la concentración de lipoproteínas de alta densidad y los ácidos grasos de cadena larga (Covas, 2000; Arena, 2003).

El volumen de lípidos difiere entre mujeres (de 1 a 7 g/dL), dependiendo de diferentes variables. La leche humana aporta ácidos grasos de cadena larga cuyos precursores son el ácido linolénico (AAL, 18:3n-3) y el ácido linoléico (AL, 18:2n-6). Estos ácidos grasos se convierten en ácidos grasos poliinsaturados (LC-PUFA's) tales como el ácido docosaenoico (ADH; 22:6n-3) vital en el desarrollo estructural y funcional de los sistemas visual-sensorial, perceptual y cognitivo del lactante; y el ácido araquidónico (AA; 20:4n-6), útil como sustrato para la síntesis de eicosanoides como las prostaglandinas, los leucotrienos y tromboexanos, que modulan las respuestas inflamatoria e inmune al activar la proliferación de linfocitos, células asesinas, la producción de citocinas y de IgE en las células inflamatorias (Maury et al., 2010).

Estos compuestos, aportan concentraciones altas de colesterol, una grasa que se requiere en la proliferación de neuronas y en la mielinización de células gliales. Además, favorece la constitución y especialización de enzimas como la hidroximetil-glutaril Co enzima A reductasa hepática y la 7 α hidroxilasa biliar, así como los receptores de lipoproteínas, lo que durante la infancia se traduce en concentraciones séricas elevadas de colesterol total y lipoproteínas de baja densidad (LDL) para regular la diferenciación, proliferación y distribución de adipocitos en la vida adulta (Alonso-Franch (2003). El conocimiento del aporte calórico que ofrece la leche materna, ayuda a impulsar la formulación de programas de salud centrados en esta forma de alimentación infantil. Por tanto, el objetivo de esta investigación es comparar el contenido energético del calostro y leche madura humana medida por la técnica de crematocrito.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una investigación explicativa, prospectiva y transversal con un diseño cuasi experimental. Fueron incluidas 80 madres atendidas en la Consulta de Niños Sanos durante el período abril a noviembre 2023. Se excluyeron del estudio las madres enfermas y que se negaran a participar en

la investigación además aquellas con formato de recolección incompleto.

Todas las madres fueron informadas sobre los objetivos y alcances del estudio, a fin de obtener su consentimiento para ser incluida en la investigación. La composición corporal de las madres se evaluó a través del Índice de Masa Corporal, mediante la siguiente fórmula: IMC= Peso en kilogramos/ estatura en metros cuadrados (Kg/m^2), clasificando el estado nutricional de la madre de la siguiente manera:

Bajo peso: IMC= < 22

Normal: IMC= 22 – 26,9

Sobrepeso: IMC= 27 – 31,9

Obesa: IMC= >32

Según el tipo de leche, se formaron dos grupos: Grupo A: leche tipo calostro (entre 1 a 5 días del postparto) y Grupo B: leche madura (mayor de 15 días postparto). La muestra de leche materna fue tomada en horas de la mañana (7:00 am), en recipiente previamente estéril y se congelaron luego. El contenido graso de la leche se midió por el crematocrito, técnica descrita por Lucas y col en 1978 y que ha sido adaptada y testada en la rutina operacional de los Bancos de Leche de Venezuela.

El crematocrito es semejante a un micro hematocrito, utilizando leche en lugar de sangre, se centrifugan los capilares por 15 minutos, al separarse el suero de la leche, la crema ocupa la parte superior del capilar y corresponde a la fracción de coloración más densa, los sueros de aspecto más claros están adyacentes a la crema. Con auxilio de una regla milimetrada, se debe medir la dimensión de la columna de crema (mm) y de la columna total del producto (columna de crema más columna de suero representada en mm). Con el cumplimiento de estos valores y utilizándose las fórmulas abajo indicadas se calculó la densidad calórica de la leche (Kcal/Litro).

(Columna de crema en mm)

Tenor de crema (%) = ----- x 100

(Columna total del producto en mm)

Columna de crema (%) – 0,59

Tenor de grasa (%) = ----- 1,46

Energía (Kcal/litro) = 66,8 x Tenor de crema (%) + 290

Se aplicó análisis estadístico descriptivo por medio del cálculo de la distribución numérica y porcentual. Los resultados se expresaron como medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar). Las diferencias en los parámetros, se comprobaron con la prueba t-student para muestras independientes. Los resultados fueron presentados mediante tablas.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 80 muestras de leche de mujeres (Grupo A: 40 muestras de leche tipo calostro, Grupo B: 40 muestras de leche madura), observándose los siguientes resultados:

Tabla 1, se puede observar las características demográficas de las madres evaluadas, donde la edad promedio evaluada del grupo A fue de 21,5

años con una Desviación estándar de +/- 4,0 años, siendo la edad Mínima 19 años y la Máxima de 35 años; mientras que en el grupo B la edad promedio correspondió 22,3 años con una Desviación estándar de +/- 4,5 años, siendo la edad Mínima 18 años y la Máxima de 34 años. Con relación a la duración de la gestación se observó en el grupo A un promedio de 38 semanas con una Desviación estándar de +/- 1 semanas, Mínima de 37 semanas y Máxima de 41 semanas, y en el grupo B el promedio fue 38,4 semanas con una Desviación estándar de +/- 2,0 semanas, Mínima 37 semanas y Máxima de 41 semanas. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 1. Características demográficas de las madres evaluadas

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS	GRUPO A (Calostro) n=40	GRUPO B (Leche Madura) n=40
Edad Materna, MEDIA/DE	21,5 ± 4,0 años	22,3 ± 4,5 años
L. Mínimo	19 años	18 años
L. Máximo	35 años	34 años
Duración de gestación, MEDIA/DE	38 ± 1,0 semanas	38,4 ± 2,0 semanas
L. Mínimo	37 semanas	37 semanas
L. Máximo	41 semanas	41 semanas

p>0,05.

Fuente: Chavez (2024)

Tabla 2, muestra la valoración nutricional de las madres evaluadas, donde se observa en el grupo A un peso promedio de 53,5 kilogramos con Desviación estándar de +/- 9,5 kilogramos, talla promedio 1,56 centímetros con Desviación estándar de +/- 4,4 centímetros e Índice de masa corporal de 22,8 con Desviación estándar de +/- 2,8. En el grupo B,

se encontró un peso promedio de 60 kilogramos con Desviación estándar de +/- 13,4 kilogramos, talla promedio 1,57 centímetros con Desviación estándar de +/- 7,4 centímetros e Índice de masa corporal de 24,6 con Desviación estándar de +/- 4,8. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los promedios evaluados (p>0,05).

Tabla 2. Composición corporal de las madres evaluadas

VALORACIÓN NUTRICIONAL	GRUPO A (Calostro) n=40	GRUPO B (Leche Madura) n=40
Peso, MEDIA/DE	53,5 ± 9,5 Kg	60 ± 13,4 Kg
Talla, MEDIA/DE	1,56 ± 4,4 cm	1,57 ± 7,4 cm
IMC (peso/tall ²), MEDIA/DE	22,8 ± 2,8	24,6 ± 4,8

p>0,05.

Fuente: Chavez (2024).

Tabla 3, se muestra el contenido energético del calostro y leche madura en las madres lactadoras, observándose en el grupo A un Tenor crema de 7,9% con Desviación estándar de +/- 2%, Tenor grasa de 5,4% con Desviación estándar de +/- 1,4% y Kcal/Litro de 837,4 con Desviación estándar de +/- 166,4 Kcal/lts; mientras que en el grupo B,

se observó un Tenor crema de 8,9% con Desviación estándar de +/- 2,4%, Tenor grasa de 5,6% con Desviación estándar de +/- 1,7% y Kcal/Litro de 818,4 con Desviación estándar de +/- 225,7 Kcal/lts. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los dos grupos evaluados ($p > 0,05$).

Tabla 3. Contenido energético del calostro y leche madura en las madres lactantes medido por crematocrito

CONTENIDO ENERGÉTICO	GRUPO A (Calostro) $\bar{X} \pm DE$	GRUPO B (Leche Madura) $\bar{X} \pm DE$	p
Tenor crema	7,9 ± 2%	8,9 ± 2,4%	NS
Tenor grasa	5,4 ± 1,4%	5,6 ± 1,7%	NS
Kcal/Litro	837,4 ± 169,4	818,4 ± 225,7	NS

$p > 0,05$ (estadísticamente No significativo).

Fuente: Chavez (2024).

Tabla 4, se analiza el contenido energético del calostro según la composición corporal de la madre, observándose en las de bajo peso un Tenor crema de 7,48 % con Desviación estándar de +/- 2,8%, Tenor grasa de 4,7% con Desviación estándar de +/- 1,9% y Kcal/Litro de 789,1 con Desviación estándar de +/- 188,1 Kcal/lts. En las madres con composición corporal normal se observó un Tenor crema de 9,7% con Desviación estándar de +/- 3%, Tenor grasa de 6,3% con Desviación estándar de +/- 2,1% y Kcal/Litro de 793,2 con Desviación estándar de +/- 368,1 Kcal/lts. En las madres con

sobrepeso un Tenor crema de 8,6% con Desviación estándar de +/- 1,9%, Tenor grasa de 5,5% con Desviación estándar de +/- 1,3% y Kcal/Litro 863,9 con Desviación estándar de +/- 123,8 Kcal/lts y en las madres obesas un Tenor crema de 10% con Desviación estándar de +/- 0,1%, Tenor grasa de 6,4% con Desviación estándar de +/- 0,1% y Kcal/Litro de 958 con Desviación estándar de +/- 0,6 Kcal/lts. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa en el tenor de grasa en madres con bajo peso y Kcal/lts en madres obesas ($p < 0,05$).

Tabla 4. Contenido energético del calostro según estado Nutricional materno medido por crematocrito

ESTADO NUTRICIONAL	Tenor crema (%) $\bar{X} \pm DE$	Tenor grasa (%) $\bar{X} \pm DE$	Kcal/Litro
Bajo peso	7,48 ± 2,8	4,7 ± 1,9*	789,1 ± 188,1
Normal	9,7 ± 3,0	6,3 ± 2,1	793,2 ± 368,1
zSobrepeso	8,6 ± 1,9	5,5 ± 1,3	863,9 ± 123,8
Obesidad	10,0 ± 0,1	6,4 ± 0,1	958 ± 0,6*

* $p < 0,05$ (estadísticamente significativo).

Fuente: Chavez (2024).

Tabla 5, Se analiza el contenido energético de la leche madura humana según la composición corporal de la madre, observándose en las madres con bajo peso un Tenor crema de 9,6 % con Desviación estándar de +/- 2,8%, Tenor grasa de 6,2% con Desviación estándar de +/- 1,9% y Kcal/Litro de 520 con Desviación estándar de +/- 445,9 Kcal/

lts. En las madres con composición corporal normal se observó un Tenor crema de 9,4 % con Desviación estándar de +/- 2,8%, Tenor grasa de 6,1% con Desviación estándar de +/- 1,9% y Kcal/Litro de 920,5 con Desviación estándar de +/- 186 Kcal/lts. En las madres con sobrepeso un Tenor crema de 8,4% con Desviación estándar de +/- 2,0%,

Tenor grasa de 5,3% con Desviación estándar de +/- 1,4% y Kcal/Litro 850,2 con Desviación estándar de +/- 130,3 Kcal/lts y en las madres obesas un Tenor crema de 8,5% con Desviación estándar de +/- 2,1%, Tenor grasa de 5,4% con Desviación

estándar de +/- 1,4% y Kcal/Litro de 850,2 con Desviación estándar de +/- 138,7 Kcal/lts. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa en Kcal/lts en madres con bajo peso ($p < 0,05$).

Tabla 5. Contenido energético de la leche madura según estado nutricional materno medido por crematocrito

ESTADO NUTRICIONAL	Tenor crema (%) $\bar{X} \pm DE$	Tenor graso (%) $\bar{X} \pm DE$	Kcal/Litro
Bajo peso	9,6 \pm 2,8	6,2 \pm 1,9	520 \pm 445,9
Normal	9,4 \pm 2,8	6,1 \pm 1,9	920,5 \pm 186*
Sobrepeso	8,4 \pm 2,0	5,3 \pm 1,4	850,2 \pm 133,3
Obesidad	8,5 \pm 2,1	5,4 \pm 1,4	859,2 \pm 138,7

* $p < 0,05$ (estadísticamente significativo).

Fuente: Chavez (2024)

DISCUSIÓN

Los humanos han sido alimentados con leche humana desde los albores de la historia de la raza humana, tanto por sus madres como por nodrizas, porque la producción de leche en madres saludables, es suficiente para suplir las necesidades nutricionales de los niños durante los primeros 6 meses de la vida. Son incomparables los múltiples beneficios que brinda la lactancia a los niños y niñas, a sus madres, a la sociedad y al ambiente.

La composición de la leche humana depende de la alimentación de las madres y particularmente de los micro nutrientes. La grasa es el constituyente energético que más varía entre los nutrientes de la leche humana. Variaciones en el aporte de grasas en la alimentación de las madres no se relaciona con la cantidad de grasa secretada en su leche, sino que dependen del tipo de grasa consumida por la madre en su alimentación. Las modificaciones en la leche humana parecen corresponder con las variaciones de las necesidades de los lactantes para el crecimiento, el cual es más lento en los humanos. En la composición de la leche humana se pueden distinguir el calostro, la leche de transición, la leche madura y la leche del pretérmino, que contiene más energía, proteínas, sodio y minerales que la leche del recién nacido de término y la composición del calostro es más rica en inmunoglobulinas y proteínas que grasa en general, en relación con la leche madura. La leche materna varía en el transcurso del día, disminuyendo el aporte energético hacia el final de la noche, así como en una misma tetada, siendo mayor el contenido de grasa hacia el final

de la misma. El calostro es un líquido amarillento por la presencia de beta carotenos, que aumenta su volumen en forma progresiva hasta 100ml por día en el transcurso de los primeros días, siendo suficiente para alimentar al recién nacido, tiene un 87% de agua y casi tres veces más proteínas que la leche madura. La IgA, lactoferrina, linfocitos y macrófagos, son abundantes y confieren protección inmunológica al neonato.

El 90% de la composición de la leche materna es agua, asimismo, el principal azúcar es la lactosa y en menor proporción contiene glucosa, galactosa y otros carbohidratos que poseen un efecto benéfico para el desarrollo de lactobacillus bífidus. Los lípidos son variables; los triglicéridos son su mayor componente, además de colesterol y fosfolípidos. Sólo el 0,9% de la leche lo constituyen las proteínas con un mayor porcentaje de proteínas del suero (60%) y caseína (40%).

En el presente estudio, se evaluaron 80 muestras de leche materna (40 muestras de leche tipo calostro y 40 muestras de leche madura) tomadas en horas de la mañana, siendo la edad promedio de las mujeres evaluadas de 21,5 \pm 4,0 años en el grupo A y 22,3 \pm 4,5 años en el grupo B, siendo estas diferencias en los promedios estadísticamente no significativas. Maury y colaboradores, realizaron un trabajo titulado variaciones en la composición proteica de la leche materna madura durante el almacenamiento por congelación, donde evaluaron 31 muestras en mujeres con edad entre los 17-35 años. Con relación a las características demográficas, se mostró que ambas investigaciones presen-

taron datos similares. En relación al estado nutricional de las madres se observó en el grupo A que el 46,7% y 43,3% en el grupo B tenían un estado nutricional normal.

Con relación al contenido energético del calostro y la leche madura de las madres evaluadas no se encontraron variaciones significativas al comparar el Tenor crema, Tenor grasa y Kcal/lts, observándose valores de Tenor crema en el grupo A de $7,9 \pm 2\%$, Tenor grasa de $5,4 \pm 1,4\%$ y Kcal/Litro de $837,4 \pm 166,4$ Kcal/lts; mientras que en el grupo B, se observó un Tenor crema de $8,9 \pm 2,4\%$, Tenor grasa de $5,6\% \pm 1,7\%$ y Kcal/Litro de $818,4 \pm 225,7$ Kcal/lts. Lo anterior, difiere a lo reportado por López y colaboradores, quienes compararon el tenor energético entre calostro y leche madura observando que las muestras de calostro presentaron un tenor energético superior a las de la leche madura, ésta afirmación se sustenta en que, el promedio para las muestras de calostro fue de $57,54$ Kcal/100mL y para las de leche madura de $53,64$ Kcal/100mL; esto resulta interesante pues, es conocido que el aporte energético de la leche depende en un 60% del contenido graso que posee y que está aumentada en leche madura en una proporción menor que en el calostro.

Según lo anterior, lo hallado en el estudio se opone a lo que se debería de esperarse, en consecuencia, se habla de que la mayoría de las muestras tipo calostro, son ricas en materia grasa, en cuanto refiere al valor proteico no se puede sentenciar nada con certeza, pues para ello sería necesario realizar una evaluación proteica de las muestras que fueron analizadas.

Este comportamiento hallado sería explicado por el hecho de que el calostro, no solo mantiene sus propiedades y proporción composicional, durante 6 días post parto (en un parto a término), si no que puede la leche materna mantener esa condición durante más de 6 días, (esto cuando se trate de un niño pretérmino, es decir nacimiento antes de las 37 semanas de gestación) permitiendo esto, que el calostro mantenga su condición como tal pero que con el pasar de los días vaya enriqueciéndose de materia grasa.

Por otra parte, al relacionar el contenido energético del calostro y de la leche madura con el estado nutricional materno, no se observaron diferencias significativas en cuanto al Tenor crema y al Tenor grasa. En ese sentido, Blacut y colaboradores (2009), realizaron un trabajo sobre investigación

nutricional de la leche materna, mediante la dosificación de sus componentes analizando un total de 60 muestras de leche materna de madres en edad comprendida entre los 16 a 41 años obteniendo un valor promedio de $1,24$ g% de proteínas; $6,95$ g% de lactosa; $5,91$ g% de lípidos y con $86,17$ Kcal% de valor energético.

CONCLUSIÓN

Los hallazgos de esta investigación podrían indicar que la leche materna madura contiene una mayor concentración de grasas en comparación a la leche inicial o calostro. Estos resultados pueden considerarse relevantes, pues pueden ser la base para otras investigaciones sobre la composición de la leche humana a fin de conocer los diferentes constituyentes de la misma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arena AJ. (2003). La lactancia materna en la estrategia mundial para la alimentación del lactante y del niño pequeño. *An Pediatr (Barc)*.58(3):208-210
- Alonso-Franch M. (2003). Crecimiento y desarrollo: una visión integral. En: Crecimiento Desarrollo. Venezuela: Estudio en Kid Krece Plus
- Blacut J, Sahonero E, Acosta H. (2009). Investigación nutricional de la leche materna, mediante la dosificación de sus componentes". Investigación nutricional de la leche materna, mediante la dosificación de sus componentes. *Arch.Boliv.Me*; 13(81): 5-8 .
- Covas M. (2000). Almacenamiento de Leche humana: Influencia sobre la composición química y desarrollo bacteriano en tres momentos de lactancia.
- López M, Blanes M, Herrera M, Mora C. (2012). Estudio de la calidad fisicoquímica y microbiológica de la leche humana colectada por el Banco de Leche del Hospital Materno Infantil San Pablo.
- Lucas, A.; Gibbs, J. A. H.; Lyster, R. L. J. & Baum, J. D., (1978). Creamatocrit: simple clinical technique for estimating fat concentration and energy value of human milk. *British Medicine Journal*, 1:1018-1020.
- Maury E, Sequera S, Sanchez D. (2010). Variaciones en la composición proteica de la leche materna madura durante el almacenamiento por congelación. *Pediatr*, 37(3):87-194

- Macías SM, Rodríguez S, Ronayne-de-Ferrer PA. (2006). Leche materna: composición y factores condicionantes de la lactancia. *Arch Arg Pediatr*. 104(5):423-430.
- Mitoulas LR, Kent JC, Cox DB, Robyn AO, JL She-riff, Hartmann PE. V (2002). Variation in fat, lac-tose and protein in human milk over 24 h and throughout the first years of lactation. *Br J Nutr*; 88: 29-37.
- Normas Técnicas REDBLH-BR para bancos de le-che humana. Distribución. 41.04. Distribución de la leche humana ordeñada [Documento Electróni-co]. Disponible en: www.fiocruz.br/redeblh/media/distribucaoesp
- O'Connor DL, Hall R, Adamkue D, Auest N, Castillo M, Connor WE. (2001). Growth and development in preterm infants fed-long chain polyunsaturated fatty acids: a prospective, randomized controlled trial. *Pediatrics*;108(2):359-71
- Rosas V, Durán Z, Guevara A, Rodriguez C, Carre-ño L. (2008). Calidad microbiológica de la leche humana procesada en el Banco de Leche, Com-plejo Hospitalario Universitario "Ruiz y Páez". *Arch Venez Puer Ped*; 71(1): 5-12.
- Rodríguez J, Jiménez E, Merino V, Maldonado V, Marín M, Fernández L, Martín R. (2008). Micro-biota de la leche humana en condiciones fisioló-gicas. Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Universidad Com-putense de Madrid.
- Sánchez C, Hernández A, Rodríguez A, Rivero M, Barriga C, Cubero, J. (2011), en un estudio titu-lado "Análisis del contenido en nitrógeno y pro-teínas de leche materna día vs noche. *Nutrición Hospitalaria*, 26(3): 511-514.
- Silencio J, Lara G, Pérez F, Montano S, Ortiz R, Castro M, Montano S. (2012), Ácidos grasos en el calostro y en la leche madura de mujeres mexi-canas. *Rev Mex Pediatr*; 79(1); 5-11
- Torres A. (2007). Acidez titulable como control de calidad para la leche humana.
- Uauy R, Mize CE, Duran Castillo C. (2000). Fat in-take during childhood: metabolic responses and effects on growth. *American Journal of Clinical Nutrition*. ;72(5):1354s-60s.
- Villalobos-de-Rivero E, Parra-de-Soto H, Vera-de-Soto D. (2001). Comparación en La Composi-ción De Macronutrientes En La Leche De Madres Guajiras y No Guajiras. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*. 64(1):24-36.