



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA
EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGIA
HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY
MARACAY ESTADO ARAGUA



**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL ÍNDICE CAF Y PERCENTILES COMO
PARÁMETRO DE EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO FETAL EN GESTANTES
QUE ACUDEN AL HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY
ENERO – AGOSTO 2014**

Maracay, Noviembre de 2014



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA
EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGIA
HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY
MARACAY ESTADO ARAGUA



**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL ÍNDICE CAF Y PERCENTILES COMO
PARÁMETRO DE EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO FETAL EN GESTANTES
QUE ACUDEN AL HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY
ENERO – AGOSTO 2014**

Trabajo de Grado para optar al Título de Especialista en Ginecología y Obstetricia

Autor: Rosemy Jimenez
C.I: 16.761.851

Maracay, Noviembre de 2014



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA
EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGIA
HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY
MARACAY ESTADO ARAGUA



AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su Artículo 133, quien suscribe **GIOVANI YEPEZ** titular de la cédula de identidad N° **6.325.797**, en mi carácter de Tutor del Trabajo Especial de Grado titulado: "**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL INDICE CAF Y PERCENTILES COMO PARAMETRO DE EVALUACION DEL CRECIMIENTO FETAL EN GESTANTES QUE ACUDEN AL HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY ENERO – AGOSTO 2014.**" presentado por el (la) ciudadano (a) **ROSEMY JIMENEZ** Titular de la cédula de identidad N° **16.761.851**, para optar al título de Especialista en: **GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Maracay a los 27 días del mes de Noviembre del año 2014

Firma
C.I: **6.325.797**



ACTA DE DISCUSIÓN
TRABAJO DE ESPECIALIZACIÓN

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 29 literal "N" del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo de Especialización Titulado:

"ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL ÍNDICE CAF Y PERCENTILES COMO PARÁMETRO DE EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO FETAL EN GESTANTES QUE ACUDEN AL HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY ENERO - AGOSTO 2014"

Presentado para optar al grado de **ESPECIALISTA EN OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA** por el aspirante:

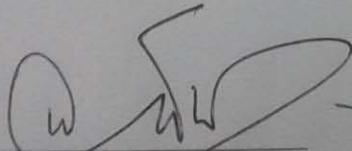
ROSEMY CAROLINA JIMENEZ ALVAREZ

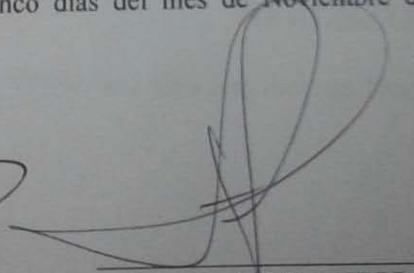
C.I:16.761.851

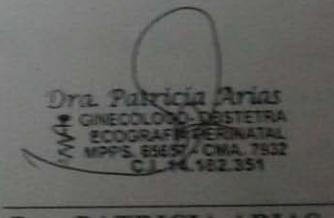
Habiendo examinado el Trabajo de Especialización presentado, decidimos que el mismo está

APROBADO

En Maracay a los Veinticinco días del mes de Noviembre del año Dos mil Catorce


Dr. JAIME GUERRA
C.I: 8.422.931


Dra. DANIELA NEPI
C.I: 10.549.270


Dra. PATRICIA ARIAS
C.I: 14.182.351

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL INDICE CAF Y PERCENTILES COMO
PARAMETRO DE EVALUACION DEL CRECIMIENTO FETAL EN GESTANTES
QUE ACUDEN AL HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY ENERO – AGOSTO 2014**

Autor: Rosemy Jimenez
Tutor: Dr. Giovanni Yopez
Año: 2014

RESUMEN

La estimación del peso fetal por ultrasonografía es determinante para la evaluación del bienestar fetal en el transcurso de la gestación, así como para reducir la morbilidad asociada a los desvíos de crecimiento intrauterino, para esto se utiliza una medida de comparación que permite evaluar su desarrollo y crecimiento frente a determinadas patologías asociadas al embarazo, como trastornos hipertensivos y la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU). El presente trabajo tiene como objetivo comparar el índice CAF y percentiles como parametro de evaluación del crecimiento fetal en gestantes que acudieron al Hospital Central de Maracay, en el período de Enero-Agosto 2014; la investigación fue descriptiva, prospectiva, comparativa y observacional; la población estuvo constituida por 203 gestantes normotensas e hipertensas; la muestra estuvo conformada por 60 gestantes hipertensas y 60 normotensas, con edad gestacional mayor de las 34 semanas, a quienes se les realizó ecosonograma obstétrico para determinar el diámetro biparietal, circunferencia cefálica, circunferencia abdominal y longitud del fémur, ubicando el peso fetal en la tabla de percentiles y luego se calculó el índice CAF, procediendo a tipificar al feto en AEG, PEG; GEG, comparándolo con el peso al nacer. Los resultados arrojaron que el índice CAF tiene una sensibilidad para la detección de fetos PEG del 100 % en ambos grupos de pacientes, y la tabla de percentiles 100% en normotensas y 91,67 % en hipertensas, mientras que para fetos AEG y GEG el error promedio calculado fue muy similar usando los dos métodos.

Palabras clave: crecimiento fetal, gestantes, índice CAF, percentiles.

ABSTRACT

Estimation of fetal weight by ultrasound is crucial for the assessment of fetal well-being during pregnancy, and to reduce the morbidity associated with intrauterine growth deviations for this a comparative measure that assesses their development and use growth against certain diseases associated with pregnancy such as hypertensive disorders and intrauterine growth restriction (IUGR). This paper aims to compare the CAF as a parameter index and percentiles evaluation of fetal growth in pregnant women attending the Central Hospital of Maracay, in the period January-August 2014; research was descriptive, prospective, comparative observational; population consisted of 203 normotensive and hypertensive pregnant; the sample consisted of 60 hypertensive pregnant and 60 normotensive, with gestational age greater than 34 weeks, who underwent obstetric sonography to determine the biparietal diameter, head circumference, abdominal circumference and femur length, placing fetal weight in percentiles table and then index the CAF, proceeding to establish the fetus AEG, PEG was calculated; GEG, comparing birth weight . The results showed that the CAF has a sensitivity rate for detecting SGA fetuses 100% in both groups of patients, and 100 % percentiles table in normotensive and hypertensive 91.67 %, while for AGA and LGA fetuses the calculated average error was very similar using the two methods.

Keywords: fetal growth, gestation, CAF index, percentiles.

INTRODUCCION

Las imágenes ecográficas de alta resolución proporcionan, de manera acertada y detallada, la evaluación del feto y el ambiente intrauterino. La posibilidad de evaluar la salud del feto e identificar anomalías ha modificado la práctica de la obstetricia y la neonatología. Cuando se detectan factores de riesgos perinatales, el manejo guiado por especialistas adecuados puede mejorar los resultados que se obtienen.(1)

Dentro de esta perspectiva, la estimación del peso fetal por ultrasonografía es importante como complemento en la evaluación del bienestar fetal, la evolución del crecimiento en el transcurso de la gestación, así como para reducir la morbilidad asociada a los desvíos de crecimiento intrauterino, por medio del acompañamiento y de la adopción de protocolos específicos para la vigilancia de la vitalidad fetal. (2)

Hay múltiples factores determinantes no patológicos del peso neonatal en el nacimiento. Sin embargo, existen divergencias entre los patrones adoptados como normales, incluyéndose variaciones de las características poblacionales como por ejemplo, factores antropométricos y demográficos maternos, además de los factores ambientales. Entre estos factores variantes, el más importante es el potencial intrínseco de crecimiento individual del feto.(2)

El crecimiento embrio-fetal normal puede ser definido como aquel que resulta de una división y crecimiento celular sin interferencias y da como resultado final un recién nacido a término en el cual se ha expresado totalmente su potencial genético. Por esta razón, el diagnóstico de crecimiento fetal normal se basa en la comparación de las medidas antropométricas del recién nacido. El crecimiento implica un proceso de síntesis de moléculas simples a biomoléculas complejas que se producen simultáneamente con la diferenciación celular y que lleva a la formación de órganos y tejidos con funciones complejas e interrelacionadas. (3)

Cabe señalar que, la organogénesis se mantiene hasta las 12 semanas de gestación, a partir de este momento, que es el período fetal, hasta las 28 semanas existe una

fase en que el crecimiento es muy rápido. Ello es así porque una vez terminada la diferenciación de los distintos sistemas, los órganos crecen mucho gracias a una gran proliferación celular. Desde el inicio de la semana 25 de gestación el crecimiento se hace menos rápido, con hipertrofia de las células. Durante este período la longitud del feto aumenta de forma extraordinaria, aproximadamente un promedio de 5 cms durante los meses tercero, cuarto y quinto; en cambio, el incremento de peso es mucho menos acusado.(4)

A partir de las 28 semanas, hasta el final de la gestación, se evidencia un aumento de peso muy rápido (un promedio de 700g/mes durante los 2 últimos meses); junto con el aumento de peso tiene lugar la maduración funcional de los diferentes sistemas orgánicos, con el fin de que el recién nacido pueda adaptarse a la vida extrauterina sin riesgo de adquirir ningún tipo de lesión. Se han estudiado las curvas de crecimiento de la distancia vértice-coxis, del diámetro biparietal, de los diámetros abdominales y de la longitud del fémur. Por razones obvias, derivadas de la capacidad para realizar medidas ultrasonográficas, la evolución del peso fetal se conoce con menos exactitud que la de la talla, pero como se dijo anteriormente el peso es relativamente muy escaso hasta las 24 semanas. Desde ese momento se va haciendo cada vez mayor, de tal modo que el peso máximo se alcanza hacia las 36 semanas, después de la cual la curva de crecimiento ponderal se aplanan. El peso medio del feto a las 20 semanas es de 500gr , a la semana 28 de 1000gr, y a término de 3200 gr, aunque con grandes variaciones individuales. (4)

De allí que, el peso puede ser estimado a partir de una de las muchas fórmulas publicadas que usan mediciones de una variedad de partes corporales fetales. Por lo general, la exactitud de la predicción del peso fetal mejora con el aumento del número de partes corporales hasta 3 y con una datación del embarazo correcta. Las fórmulas óptimas en la predicción del peso usan las mediciones ecográficas de la cabeza fetal (circunferencia cefálica: CC), el abdomen (circunferencia abdominal: CA) y el fémur (longitud de fémur: LF). Su precisión es tal que el peso pronosticado variará entre un 15-18% del peso real en el 95% de los casos.(5)

En este sentido, Mauad F, Cunha A y Naves Do Amaral (2012), establecieron que la ultrasonografía es un importante método para el análisis del peso fetal, siendo fundamental en el diagnóstico de desvíos de crecimiento fetal, a saber: (a) macrosomía, y (b) restricción de crecimiento intrauterino. El peso fetal estimado por la ultrasonografía, mediante diferentes fórmulas biométricas, ha demostrado un elevado grado de concordancia con el peso neonatal, con una pequeña variabilidad intraobservador. Así, los resultados de la estimativa del peso fetal por este método pueden ser genéricamente considerados buenos y reproducibles. Por otra parte, los desvíos de la normalidad por la curva normal de peso fetal estimado por ecografía muestran buen desempeño en el rastro de los recién nacidos pequeños para la edad gestacional (PEG) y grandes para la edad gestacional (GEG). (2)

La evaluación del crecimiento fetal y de sus desviaciones constituye un reto al que diariamente se enfrenta el médico que emplea la ultrasonografía como recurso auxológico, pero una vez que obtiene múltiples medidas del cuerpo fetal y procede a la estimación del peso de éste, a través de innumerables fórmulas matemáticas en las que indudablemente influye la calidad de las medidas, se encuentra con un hecho irrefutable, el cual es que dicho cálculo se aparta de la realidad entre un 5 a 20 %, cifra que incrementa cuando las desviaciones ponderales se ubican hacia los extremos superiores o inferiores de la distribución gaussiana.(6)

Es por esto que, la calificación del feto que crece por debajo de lo esperado o que traslada su curva de crecimiento hacia límites inferiores, o aquél que lo hace aceleradamente, resultan ubicados según diversos criterios donde se utilizan las medidas de tendencia central y de dispersión (Promedio y DE), medidas de posición (Percentiles) o fórmulas de predicción de peso fetal a través de datos antropométricos obtenidos por ultrasonografía, debido a que todas estas estrategias presentan limitaciones, unas derivadas de la toma de las medidas y otras relacionadas con las fórmulas empleadas para los cálculos.(7)

Es preciso destacar que, la incorporación del Z-score de Edward Altman a los estudios auxológicos presenta varias ventajas y entre las más importante es la de tomar en cuenta el valor biométrico actual, el promedio correspondiente a dicho valor

según tablas y el desvío estándar correspondiente, todo ello integrado en un cociente de fácil cálculo. Además, es posible calcular la velocidad entre valores del Z-score en función del intervalo en que son realizados los estudios, calculando la diferencia entre 2 mediciones y dividiendo entre el intervalo expresado en semanas en que son realizados los estudios.(7)

Vale acotar que, la valoración del peso fetal a partir de los datos biométricos, obtenidos mediante ecografía, ha despertado interés de muchos investigadores. Los estudios iniciales valoraban un sólo parámetro biométrico; así, Willocks en 1964 utilizó el diámetro biparietal (DBP), que fue el primer dato cuantificable relacionado con el peso fetal que se investigó. Siguieron los estudios de Thompson (1965), quien propone un método de cálculo del peso fetal a partir del diámetro biparietal y los diámetros torácicos máximo y mínimo, mediante la fórmula del volumen de un cilindro. En China, Situ (1997) observó la mejor precisión de las fórmulas que requieren el diámetro biparietal (BDP) y la circunferencia abdominal (CA).(8)

Así mismo, en 1998 Aparicio Zea realizó un estudio de tipo retrospectivo, descriptivo, analítico y comparativo, de pesos fetales estimados por ecografía 48 horas antes del parto, ocurridos en el Centro de Salud Materno Infantil Canto Grande, la población la constituyeron 570 gestantes del tercer trimestre, que acudieron al Servicio de Ecografía, la muestra fue aleatoria constituida por 230 gestantes. Las biometrías fetales fueron DBP, CC, LF con el objetivo de comparar 5 fórmulas: Campbell (usa solo el CA), Shepard (usa DBP y CA), Warsof (usa DBP y CA), Hadlock 1 (usa DBP y CA) y Hadlock 2 (usa CA y LF), donde se observó que la estimación del peso fetal mediante examen ultrasonográfico, tiene una alta precisión, estando su variabilidad por debajo del 8.5 %, en todos los métodos analizados. El método propuesto por Warsof fue el más exacto, con una variabilidad de ± 7.2 %; coeficiente de correlación alto y positivo de 0.870 ($p < 0.01$), manteniéndose constante en todos los grupos de peso por debajo de los 4000 g. (9)

También, Alvarez y Sosa (2012), en el Centro de Entrenamiento de Ultrasonografía Perinatal del Hospital Metropolitano del Norte, Valencia-Venezuela realizaron un estudio cuantitativo en 1036 gestantes, evaluando parametros fetales (DBP,CC, CA,

LF) mediante el Z-score para obtener el índice CAF y su velocidad en función de intervalos semanales, obteniendo gráficos y tablas con la distribución de valores del Z-score y para los 4 parámetros de uso más frecuentes, donde se obtuvo que este índice constituye una herramienta para la evaluación del crecimiento fetal normal y potencialmente útil en la detección de las desviaciones del mismo (PEG y GEG).(10)

Por otra parte, hay patologías que pueden alterar el crecimiento fetal, tal como los trastornos hipertensivos del embarazo (THE), los cuales constituyen una de las principales causas de morbilidad y mortalidad materna, fetal y neonatal, tanto en países desarrollados como en los subdesarrollados, y no se escapan del campo investigativo ya que en muchos casos se relacionan con alteración del crecimiento fetal. En la gestante, la enfermedad produce disfunción endotelial difusa y plaquetaria, manifestándose con hipertensión arterial (HTA), proteinuria y edema. En el feto, la condición se asocia a privación nutricional o respiratoria, caracterizándose por centralización del flujo sanguíneo con restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) e incluso la muerte, pudiendo valorar el RCIU mediante la biometría fetal. (11,12)

En este mismo orden de ideas, el crecimiento fetal es, en esencia, un concepto abstracto, puesto que durante el embarazo solo es posible medir formas antropométricas aisladas cuyo crecimiento expresa el desarrollo individual de esa figura solamente. (13).

Winick citado por Brar et al, describe 3 fases en el crecimiento fetal normal: I. Fase 1: ocurre durante las primeras 16^a semanas de gestación, se caracteriza por hiperplasia de los tejidos con aumento en el número de las células; II. Fase 2: comprende el período que va desde las 16^a a las 32^a semanas y se distingue por una concomitante hiperplasia e hipertrofia de los tejidos con aumento tanto del número como de las dimensiones celulares embrionarias; III. Fase 3: se extiende de las 32^a semanas al parto y su rasgo está dado por un aumento del volumen (hipertrofia) de las células, y además, porque en ella ocurre la mayor parte de la deposición de la grasa fetal (13,14).

Con base en lo antes descrito y de acuerdo a la temporalidad de la actuación del daño al crecimiento, se puede decir que se distinguen 3 categorías de RCF: I. Simétrico, así definido por presentar un perfil de crecimiento constantemente debajo de la norma y una reducción simétrica de los parámetros biométricos (pelo cefálico, abdomen, miembros), comprende el 20 % y las causas que lo producen actúan durante la Fase 1 del crecimiento fetal; II. Mixto (Simétrico-Asimétrico), se caracteriza por un perfil de crecimiento de la figura antropométrica que en un primer momento está debajo de la norma, pero que posteriormente se recupera para ubicarse en un rango de normalidad, hay una reducción constante de los parámetros biométricos con una relación variable entre las dimensiones de los varios segmentos del cuerpo fetal (pelo cefálico, abdomen, miembros), abarca el 10 % y sus causas inciden en la fase intermedia de la gestación (16^a a 24^a semanas), (Fase 2); III. Asimétrico, alcanza el 70 %, el perfil de crecimiento se mantiene en un rango de normalidad hasta cierto punto para luego descender, manifestando una reducción asimétrica de los parámetros biométricos fetales con una relación elevada entre el pelo cefálico y el abdomen, las causas que lo producen actúan en la fase tardía de la gestación (después de las 24^a semanas). (13,14)

Aunque los equipos de ecografía nos aportan una medida muy aproximada de las medidas del feto, no será hasta posterior a su nacimiento que se podrá conocer sus medidas con exactitud, en este momento es cuando su peso y talla ;incluyendo el perímetro cefálico, permitirá ubicarlo en la clasificación ya establecida y estudiar los datos ajustados en percentiles y por edad gestacional.(1)

La clasificación más utilizada es la internacional adaptada, las llamadas curvas de Lubchenco (o curvas de Battaglia y Lubchenco, ya que ambos autores publicaron el estudio en el que proponían su clasificación). En esta escala, el recién nacido se clasifica según su peso y su edad gestacional. Los recién nacidos se pueden definir de distintas maneras según sus medidas y lugar en dichas curvas, con distinción entre recién nacidos pretérmino, nacidos a término y posttérmino.

Recién Nacido pretérmino adecuado para edad gestacional (RN PTAEG): RN prematuro con peso, entre el percentil 0 y el percentil 90 para su edad gestacional,

Recién Nacido pretérmino pequeño para edad gestacional (RN PTPEG): RN prematuro con peso inferior al percentil 0 para su edad gestacional, Recién Nacido pretérmino grande para edad gestacional (RN PTGEG): RN prematuro con peso superior al percentil 90 para su edad gestacional, Recién Nacido a término adecuado para edad gestacional (RN ATAEG): RN a término con peso entre el percentil 0 y el percentil 90 para su edad gestacional, Recién Nacido a término pequeño para edad gestacional (RN ATPEG): RN a término con peso inferior al percentil 0 para su edad gestacional, Recién Nacido a término grande para edad gestacional (RN ATGEG): RN a término con peso superior al percentil 90 para su edad gestacional, Recién Nacido post término adecuado para edad gestacional (RN PostTAEG): RN post término con peso entre el percentil 0 y el percentil 90 para su edad gestacional, Recién Nacido post término pequeño para edad gestacional (RN PostPEG): RN post término con peso inferior al percentil 0 y su edad gestacional, Recién Nacido post término grande para edad gestacional (RN PostGEG): RN post termino con peso superior al percentil 90 para su edad gestacional.(1)

Ahora bien, el feto es un ser en constante crecimiento por lo que es lógico suponer que en su evaluación se debe utilizar una medida de comparación, la cual debe permitir evaluar su desarrollo en diferentes etapas de la gestacion y frente a determinadas patologías asociadas al embarazo, como lo son los trastornos hipertensivos, debido a esto surge la necesidad de realizar este trabajo calculando el índice que integre las variables biométricas de mayor confiabilidad o uso, en comparacion con las tablas de percentiles utilizadas convencionalmente en la Institución estudiada para evaluar los diferentes patrones de crecimiento fetal y estimar su capacidad para el diagnóstico correspondiente.

Objetivo General

Comparar el índice CAF(cabeza CC, Abdomen CA, Fémur LF) con tabla de percentiles como parametro de evaluación del crecimiento fetal en gestantes que acuden al Hospital Central de Maracay en el período Enero- Agosto 2014.

Objetivos específicos

- 1.- Conocer las principales características clínico epidemiológicas y antropométricas (Edad materna edad gestacional, peso y talla materna, peso del recién nacido).
- 2.- Determinar las variables biométricas: diámetro biparietal (DBP), circunferencia cefálica (CC), circunferencia abdominal (CA), longitud del fémur, en fetos de gestantes que acuden al Hospital Central de Maracay.
- 3.- Calcular el índice CAF bajo la siguiente fórmula $(CC + CA) - LF$ según edad gestacional y tipificar al feto en adecuado, grande o pequeño para la edad gestacional.
- 4.- Calcular el peso fetal ecográficamente y ubicarlo en la tabla de percentiles.
- 5.- Demostrar la sensibilidad y el error promedio del índice CAF y de la tabla de percentiles para detectar trastornos del crecimiento.

MATERIALES Y METODOS

El tipo de investigación que se realizó fue un estudio descriptivo, prospectivo, comparativo y observacional, el muestreo fue no probabilístico, de manera intencional, la población estuvo constituida por 203 pacientes y la muestra fue de 60 pacientes con trastornos hipertensivos y 60 pacientes normotensas, con edad gestacional mayor de las 34 semanas, que ingresaron a la Emergencia de Obstetricia y Ginecología del Hospital Central de Maracay en el periodo de Enero- Agosto 2014.

Los criterios de exclusión para la realización del estudio estuvieron constituidos por gestantes en trabajo de parto, pacientes con diabetes mellitus, así mismo embarazadas que cursaran con algún tipo de malformación fetal o anomalías estructurales, embarazos múltiples, y embarazos cuya edad gestacional no pueda ser calculada o precisada por ecografía del primer trimestre.

A las pacientes que ingresaron a la Emergencia de Obstetricia y Ginecología del Hospital Central de Maracay, en el período arriba señalado, se les calculó la edad gestacional, la cual debía conocerse exactamente corroborada con ecografía del

primer trimestre, se realizó un Ecosonograma Obstétrico para la obtención de medidas antropométricas, tales como: (a) Diámetro Biparietal, (b) Circunferencia Cefálica, (c) Circunferencia Abdominal, y (d) Longitud del Fémur; posteriormente, se calculó el índice CAF (cabeza, Abdomen, Fémur) mediante la fórmula $(CC + CA) - LF$, el valor resultante se ubicó en la tabla según la edad gestacional desde las 34 semanas y se tipificó al feto en Adecuado, Grande o Pequeño para la edad gestacional según corresponde.

Posteriormente, al realizar estas medidas antropométricas antes mencionadas, se obtuvo el peso estimado fetal reportado por el equipo, o calculado por tabla de Hadlock en la cual se correlaciona el valor obtenido ecográficamente de la circunferencia abdominal con la longitud del fémur en los casos donde el equipo no reportaba el peso fetal, dicho valor se sometió a las tablas de percentiles para ubicarlo en el correspondiente según su peso en P10, P50, P90. Luego se verificó el peso y la talla al nacer del neonato y se procedió con estos valores a clasificar al recién nacido en Adecuado, Pequeño o Grande para la edad gestacional según la tabla de Bataglia Lubchenco utilizada por neonatología. Una vez obtenidos dichos resultados se calculó de la sensibilidad y el error promedio de ambos métodos.

La técnica de recolección de datos estuvo basada en un interrogatorio realizado a la paciente gestante, cuya información fue vaciada en una ficha de recolección de datos la cual estuvo constituida por datos clínico-epidemiológicos tales como: nº de historia, nombre y apellido, edad materna, estado civil, ocupación, estado civil, nivel de instrucción, antecedentes familiares, personales, Gineco-obstétricos, peso y talla, materna y paterna, índice de masa corporal, diagnósticos de ingreso, edad gestacional y otros datos como variables antropométricas (DBP, CC, CA, LF), el valor arrojado por el índice CAF, la tipificación que este indique (PEG, AEG, GEG), el percentil según su peso, en el que se encuentra el feto, peso del feto al nacer, relación peso (al nacer) - edad gestacional según tabla de Bataglia Lubchenco.

Se calcularon los estadísticos descriptivos media aritmética (\bar{x}), desviación estándar (s), error estándar de la media (EE) y valores mínimo (min) y máximo (max) para los

pesos y sus correspondientes clasificaciones por el índice CAF, percentiles y peso al nacer de los RN hijos de pacientes normotensas e hipertensas.

Se calculó el coeficiente de concordancia κ de Cohen con la finalidad de verificar si las clasificaciones de los pesos de los recién nacidos [RN] a partir de estudios ecográficos corresponden a las clasificaciones reales de los mismos.

Se calculó el coeficiente de correlación de Pearson y se llevó a cabo el análisis de regresión lineal simple con la finalidad de analizar la calidad de las estimaciones de los pesos reales realizadas a partir de estudios ecográficos, tanto en forma general como para cada uno de las categorías de peso de los RN.

Se trabajó al nivel de significación de 5%, por lo cual un resultado se considera significativo siempre que $p \leq 0,05$.

Los datos se procesaron utilizando los programas estadísticos Minitab 16.0 y Statxact 9.0 ambos bajo ambiente Windows.

RESULTADOS

Como se puede apreciar en la Tabla 1, las edades promedio de las pacientes incluidas en este estudio fue mucho menor en el grupo control resultando de 22 años, mientras que en el grupo de las hipertensas de 28 años predominando de igual manera en este último grupo un índice de masa corporal ubicado en sobrepeso según la Organización Mundial de la Salud (OMS), y el peso \bar{x} de los RN de dichas madres fue de 2685gr, con semana \bar{x} de interrupción de la gestación de 36 semanas en concordancia con la patología incluida en el estudio.

Tabla 1. Características clínico - epidemiológicas

Variables (\bar{x})	NORMOTENSAS	HIPERTENSAS
Edad	22 Años	28 Años
IMC	24,5 Kg/m ²	26,9 Kg/m ²
Peso RN	3137 gr.	2685 gr.
Semana De Interrupción	38 Semanas	36 Semanas

Pacientes normotensas

Los estadísticos descriptivos para los pesos de los RN en forma general para el índice CAF y la tabla de percentiles se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos para los pesos de los RN hijos de pacientes normotensas.

Variable	<i>n</i>	\bar{x}	<i>s</i>	%CV	EE	<i>min</i>	<i>Max</i>
Índice CAF	60	58,1	2,97	5,11	0,38	47	65
Peso fetal estimado [gr]	60	3090	517,8	16,76	66,8	2076	4705
Peso al nacer [gr]	60	3137,5	481,9	15,36	62,2	2100	4450

El coeficiente de concordancia κ de Cohen mostró que no hay concordancia estadísticamente significativa entre las categorías de pesos predichos por el índice CAF y las categorías reales del peso de los RN hijos de pacientes normotensas ($\kappa=0,0416$; $p=0,4997$), este bajo índice de concordancia obedece a que solamente resultaron concordantes 17 de 60 resultados (28,33%), como puede observarse en la Tabla 3, por lo cual la clasificación realizada por el índice CAF resultó bastante deficiente para el grupo de los AEG y GEA. Un resumen de la misma se presenta en la Tabla 4.

Tabla 3. Contingencia de las clasificaciones del índice CAF cruzados con las categorías de pesos reales de los RN hijos de pacientes normotensas.

CAF/Real	PEG	AEG	GEG	Total
PEG	5	31	8	44
(total%)	(8.33 %)	(51.67 %)	(13.33 %)	(73.33 %)
AEG	0	12	4	16
(total%)		(20.00 %)	(6.67 %)	(26.67 %)
GEG	0	0	0	0
(total%)				
Total	5	43	12	60
(total%)	(8.33 %)	(71.67 %)	(20.00 %)	(100.00 %)

Tabla 4. Resultados de la clasificación de RN por índice CAF de los RN hijos de pacientes normotensas.

Categoría	Verdaderos positivos	Falsos positivos
PEG	5/5 (100%)	39/44 (88,63%)
AEG	12/43 (27,91%)	4/16 (25%)
GEG	0/12 (0%)	No aplica

Asimismo, el coeficiente de concordancia κ de Cohen mostró que no hay concordancia estadísticamente significativa entre las categorías de pesos predichos por clasificación por percentiles y las categorías reales del peso de los RN hijos de pacientes normotensas ($\kappa=0,0824$; $p=0,1585$), este bajo índice de concordancia obedece a que solamente resultaron concordantes 21 de 60 resultados (35%), como se muestra en la Tabla 5, lo cual indica que este método resultó bastante deficiente. Un resumen de la misma se presenta en la Tabla 6 y la sensibilidad de ambos métodos en la Figura 1.

Tabla 5. Contingencia de las clasificaciones por percentiles cruzados con las categorías de pesos reales de los RN hijos de pacientes normotensas.

Perc/Real	PEG	AEG	GEG	Total
PEG	5	29	3	37
(total%)	(8.33 %)	(48.33 %)	(5.00 %)	(61.67 %)
AEG	0	13	6	19
(total%)		(21.67 %)	(10.00 %)	(31.67 %)
GEG	0	1	3	4
(total%)		(1.67 %)	(5.00 %)	(6.67 %)
Total	5	43	12	60
(total%)	(8.33 %)	(71.67 %)	(20.00 %)	(100.00 %)

Tabla 6. Resultados de la clasificación por percentiles de RN hijos de pacientes normotensas.

Categoría	Verdaderos positivos	Falsos positivos
PEG	5/5 (100%)	32/37 (86,49%)
AEG	13/43 (30,23%)	6/19 (31,58%)
GEG	3/12 (25%)	1/4 (25%)

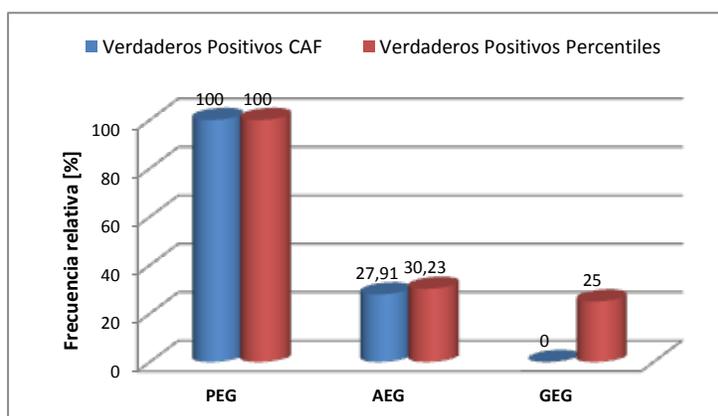


Figura 1. Histograma de frecuencias relativas de las clasificaciones por CAF y percentiles cruzados con las categorías de pesos reales de los RN hijos de pacientes normotensas.

El coeficiente de correlación de Pearson mostró que hay asociación lineal significativa entre los pesos predichos por ecografía y los pesos reales de los RN ($r=0,743$; $p<0,001$), el signo positivo indica que tal asociación es directamente proporcional, es decir, en la medida que aumentan los pesos predichos se esperan pesos reales cada vez mayores, asimismo, el análisis de regresión lineal simple mostró que existe una relación lineal estadísticamente significativa entre ambas variables ($p<0,001$), presentando además un coeficiente de ajuste R^2 de 55,2%, y una desviación estándar de 325 gr, la cual viene a representar el error promedio al realizar la estimación de los pesos reales a partir de los pesos estimados, en la Figura 2 se muestra tal relación lineal, en la misma se observa que si bien los pesos estimados por el estudio ecográfico se encuentran centrados alrededor del valor predicho por la ecuación de regresión mostrada en la figura, estos datos no están exentos de presentar desviaciones altas de estos valores predichos, lo cual se refleja en la desviación estándar, en otras palabras, si bien se espera que los valores tiendan a corresponder, lo harán con un error promedio de ± 325 gr.

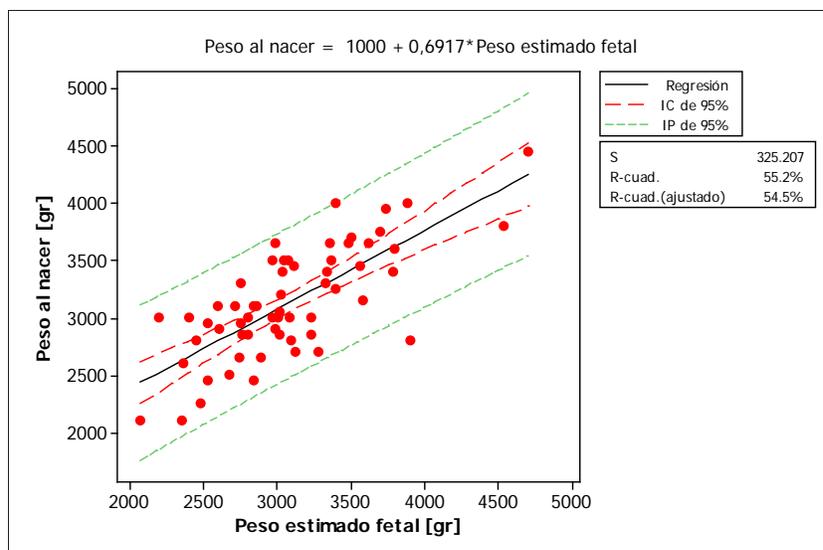


Figura 2. Gráfico de dispersión y ecuación de regresión para los pesos al nacer de RN estimados a partir de los pesos calculados a partir de estudios ecográficos.

El coeficiente de correlación de Pearson mostró que hay asociación lineal significativa entre los valores del índice CAF y los pesos reales de los RN ($r=0,518$; $p<0,001$), el signo positivo indica que tal asociación es directamente proporcional, es decir, en la medida que aumenta el valor del índice CAF se esperan pesos reales cada vez mayores, asimismo, el análisis de regresión lineal simple mostró que existe una relación lineal estadísticamente significativa entre ambas variables ($p<0,001$), presentando además un coeficiente de ajuste R^2 de 26,9%, el cual en términos generales es bastante bajo y mucho menor al obtenido al utilizar los pesos estimados por ecografía, presentó además una desviación estándar de 416 gr, la cual viene a representar el error promedio al realizar la estimación de los pesos reales a partir del índice CAF, en la Figura 3 se muestra tal relación lineal, en la misma se observa que si bien los pesos estimados por el estudio ecográfico se encuentran centrados alrededor del valor predicho por la ecuación de regresión mostrada en la figura, estos datos no están exentos de presentar desviaciones altas de estos valores predichos, lo cual se refleja en la desviación estándar, en otras palabras, si bien se espera que los valores tiendan a corresponder, lo harán con un error promedio de ± 416 gr, se observa además que los valores del índice CAF se encuentran fuertemente agrupados alrededor del centro del gráfico, en contraposición con la gráfica obtenida

para los pesos estimados por ecografía, los cuales presentaron una distribución más homogénea a lo largo de la recta de regresión.

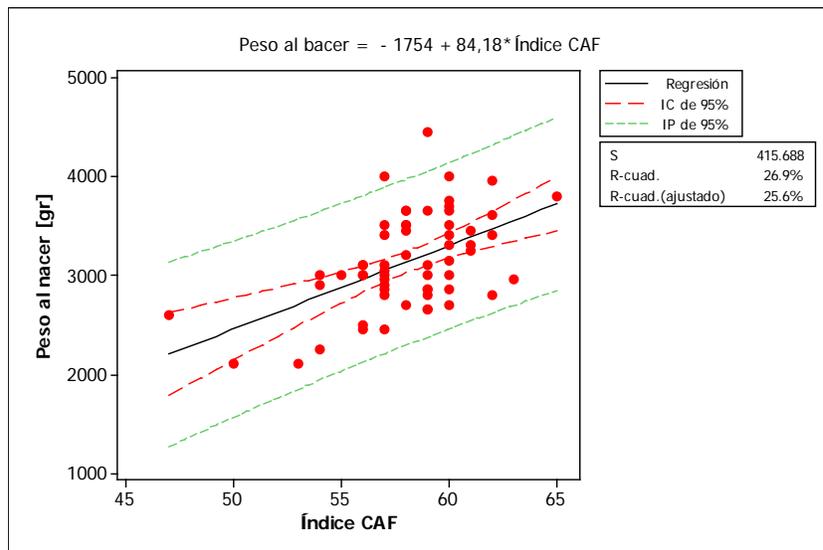


Figura 3. Gráfico de dispersión y ecuación de regresión para los pesos al nacer de RN estimados a partir del índice CAF.

Por otra parte, al realizar los análisis de regresión para cada grupo de pesos reales de los RN, se obtuvo que para el grupo de los RN de bajo peso no se observó regresión significativa al 5%, pero sí al 10% ($p=0,074$), aún así la gráfica mostró un buen ajuste, siendo R^2 para este grupo 70,7% presentando una desviación estándar de 110 gr, para el grupo de los RN de peso adecuado se encontró regresión significativa ($p=0,014$) pero con un ajuste muy deficiente, $R^2=13,9\%$ con una desviación estándar de 259 gr; y para el grupo de los RN de peso elevado, hubo regresión significativa ($p=0,026$) y el ajuste fue moderado, $R^2=40,7\%$ con una desviación estándar de 198 gr, los coeficientes de ajuste y las desviaciones estándares obtenidas parecen indicar que la relación lineal es más fuerte y la estimación más precisa para RN pequeños, siendo más dispersa para los otros grupos de peso del RN, esto puede apreciarse claramente en la Figura 4.

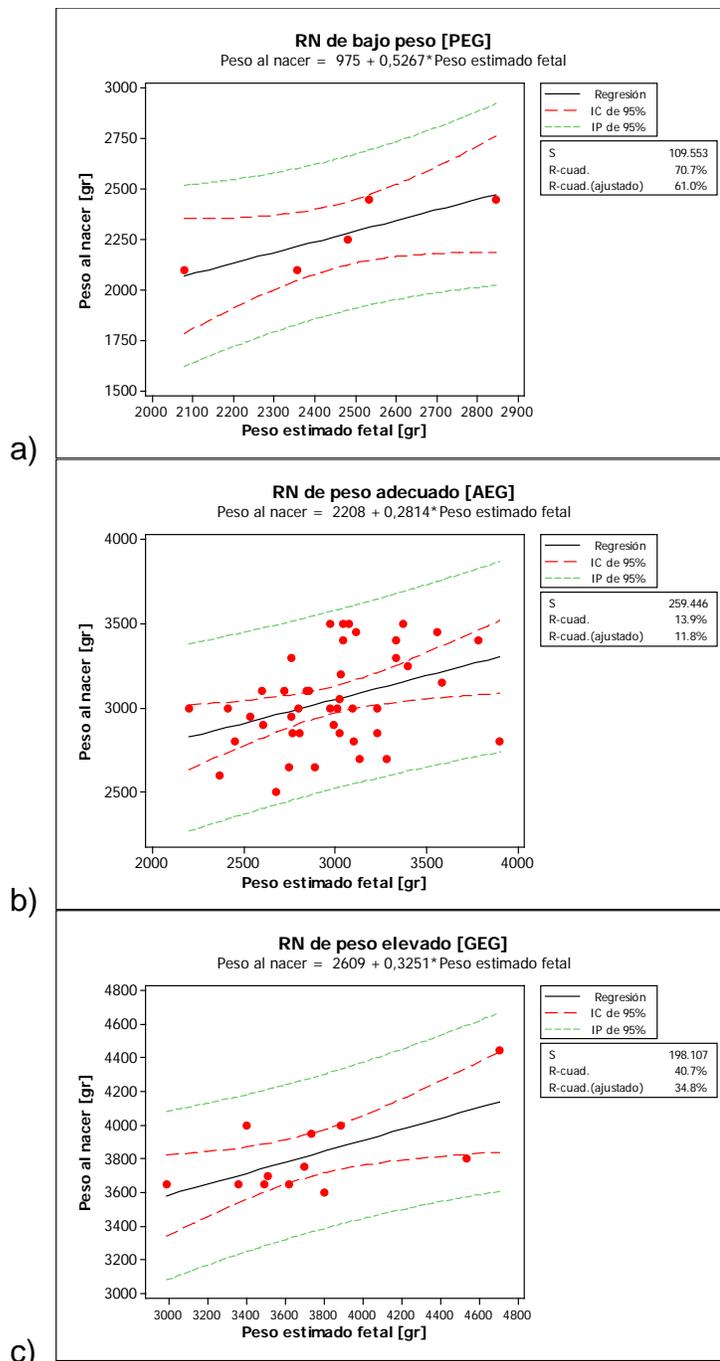


Figura 4. Gráfico de dispersión y ecuación de regresión para los pesos al nacer de RN estimados a partir de los pesos calculados a partir de estudios ecográficos para los RN de bajo peso (a), de peso adecuado (b) y de peso elevado (c), hijos de pacientes normotensas.

Pacientes hipertensas

Los estadísticos descriptivos para los pesos de los RN en forma general se presentan en la Tabla 7, tanto para el Índice CAF como para la tabla de percentiles, comparados con el peso al nacer del recién nacido.

Tabla 7. Estadísticos descriptivos para los pesos de los RN hijos de pacientes hipertensas.

Variable	<i>n</i>	\bar{x}	<i>S</i>	%CV	<i>EE</i>	<i>min</i>	<i>Max</i>
Índice CAF	60	55,65	4,41	7,93	0,57	45	63
Peso fetal estimado [gr]	60	2654,6	667,1	25,13	86,1	1324	4099
Peso al nacer [gr]	60	2684,7	732,4	27,28	94,6	1300	4500

El coeficiente de concordancia κ de Cohen mostró que hay concordancia estadísticamente significativa entre las categorías de pesos predichos por el índice CAF y las categorías reales del peso de los RN hijos de pacientes hipertensas ($\kappa=0,2060$; $p=0,0090$), este coeficiente aunque estadísticamente significativo, es bastante bajo, este bajo índice de concordancia obedece a que solamente resultaron concordantes 32 de 60 resultados (53,33%), ver Tabla 8, por lo cual la clasificación realizada por el índice CAF resultó bastante deficiente, un resumen de la misma se presenta en la Tabla 9 y un resumen de ambos métodos en la Figura 5.

Tabla 8. Contingencia de las clasificaciones del índice CAF cruzados con las categorías de pesos reales de los RN hijos de pacientes hipertensas.

CAF/Real	PEG	AEG	GEG	Total
PEG	24	20	5	49
(total%)	(40.00 %)	(33.33 %)	(8.33 %)	(81.67 %)
AEG	0	8	3	11
(total%)		(13.33 %)	(5.00 %)	(18.33 %)
GEG	0	0	0	0
(total%)				
Total	24	28	8	60
(total%)	(40.00 %)	(46.67 %)	(13.33 %)	(100.00 %)

Tabla 9. Resultados de la clasificación por índice CAF de los RN hijos de pacientes hipertensas.

Categoría	Verdaderos positivos	Falsos positivos
PEG	24/24 (100%)	25/49 (51,02%)
AEG	8/28 (28,57%)	3/11 (27,27%)
GEG	0/8 (0%)	No aplica

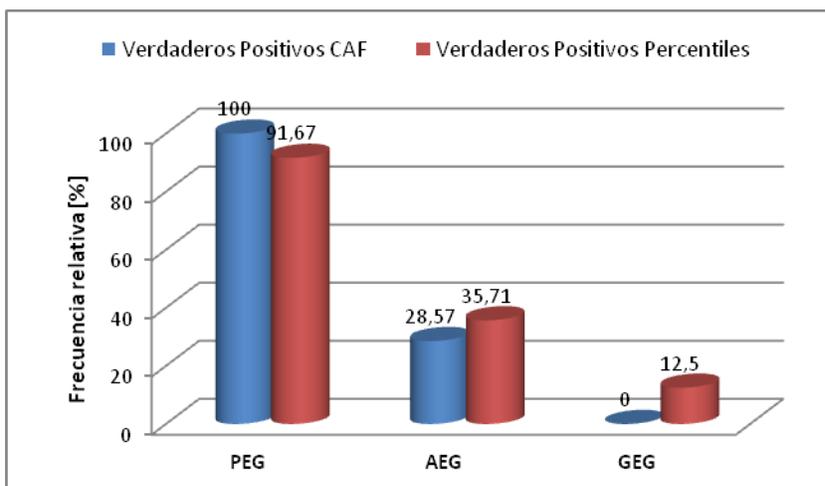


Figura 5. Histograma de frecuencias relativas de las clasificaciones por índice CAF y percentiles cruzados con las categorías de pesos reales de los RN hijos de pacientes hipertensas.

Asimismo, el coeficiente de concordancia κ de Cohen mostró que hay concordancia estadísticamente significativa entre las categorías de pesos predichos por clasificación por percentiles y las categorías reales del peso de los RN hijos de pacientes hipertensas ($\kappa=0,2344$; $p=0,0088$), este coeficiente aunque estadísticamente significativo, es bastante bajo, este bajo índice de concordancia obedece a que solamente resultaron concordantes 33 de 60 resultados (55%), ver Tabla 10, por lo cual la clasificación realizada por percentiles resultó bastante deficiente, un resumen de la misma se presenta en la Tabla 11.

Tabla 10. Tabla de contingencia de las clasificaciones por percentiles cruzados con las categorías de pesos reales de los RN hijos de pacientes hipertensas.

Perc/Real	PEG	AEG	GEG	Total
PEG	22	18	4	44
(total%)	(36.67 %)	(30.00 %)	(6.67 %)	(73.33 %)
AEG	2	10	3	15
(total%)	(3.33 %)	(16.67 %)	(5.00 %)	(25.00 %)
GEG	0	0	1	1
(total%)			(1.67 %)	(1.67 %)
Total	24	28	8	60
(total%)	(40.00 %)	(46.67 %)	(13.33 %)	(100.00 %)

Tabla 11. Resultados de la clasificación de RN por percentiles.

Categoría	Verdaderos positivos	Falsos positivos
PEG	22/24 (91,67%)	22/44 (50%)
AEG	10/28 (35,71%)	10/15 (66,67%)
GEG	1/8 (12,5%)	0/1 (0%)

El coeficiente de correlación de Pearson mostró que hay asociación lineal significativa entre los pesos predichos por ecografía y los pesos reales de los RN ($r=0,853$; $p<0,001$), el signo positivo indica que tal asociación es directamente proporcional, es decir, en la medida que aumentan los pesos predichos se esperan pesos reales cada vez mayores, asimismo, el análisis de regresión lineal simple mostró que existe una relación lineal estadísticamente significativa entre ambas variables ($p<0,001$), presentando además un coeficiente de ajuste R^2 de 72,8%, y una desviación estándar de 385 gr, la cual viene a representar el error promedio al realizar la estimación de los pesos reales a partir de los pesos estimados, en la Figura 6 se muestra tal relación lineal, en la misma se observa que si bien los pesos estimados por el estudio ecográfico se encuentran centrados alrededor del valor predicho por la ecuación de regresión mostrada en la figura, estos datos no están exentos de presentar desviaciones altas de estos valores predichos, lo cual se refleja en la desviación estándar, en otras palabras, si bien se espera que los valores tiendan a corresponder, lo harán con un error promedio de ± 385 gr.

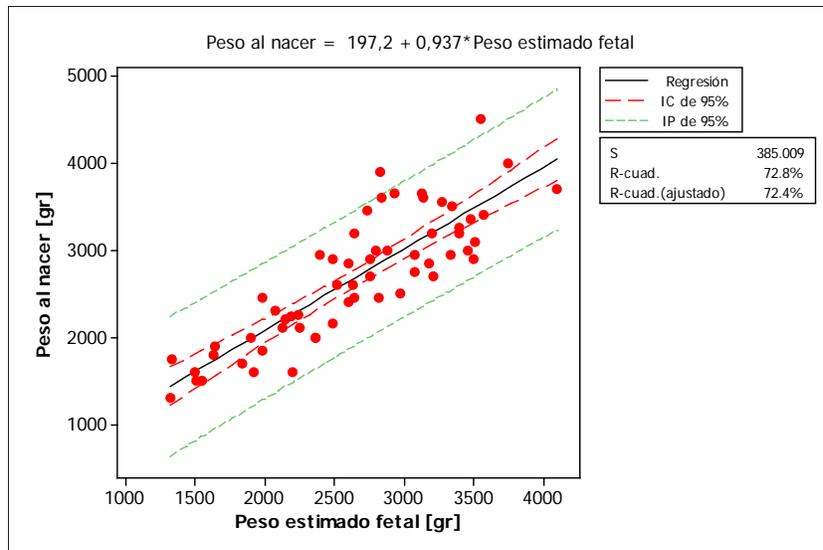


Figura 6. Gráfico de dispersión y ecuación de regresión para los pesos al nacer de RN estimados a partir de los pesos calculados a partir de estudios ecográficos.

Por otra parte, al realizar los análisis de regresión para cada grupo de pesos reales de los RN, se obtuvo que para el grupo de los RN de bajo peso hubo regresión significativa ($p < 0,001$), mostrando además buen ajuste, siendo R^2 para este grupo 71,2% con una desviación estándar de 190 gr, para el grupo de los RN de peso adecuado se encontró regresión significativa ($p < 0,001$) pero con un ajuste bajo, $R^2 = 38,1\%$ con una desviación estándar de 266 gr; y para el grupo de los RN de peso elevado, no hubo regresión significativa ($p = 0,406$) presentando un ajuste muy deficiente, $R^2 = 11,8\%$ con una desviación estándar de 314 gr, los coeficientes de ajuste y las desviaciones estándares obtenidas parecen indicar que la relación lineal es más fuerte y la estimación más precisa para RN pequeños, siendo más dispersa para los otros grupos de peso del RN, esto puede apreciarse claramente en la Figura 7a.

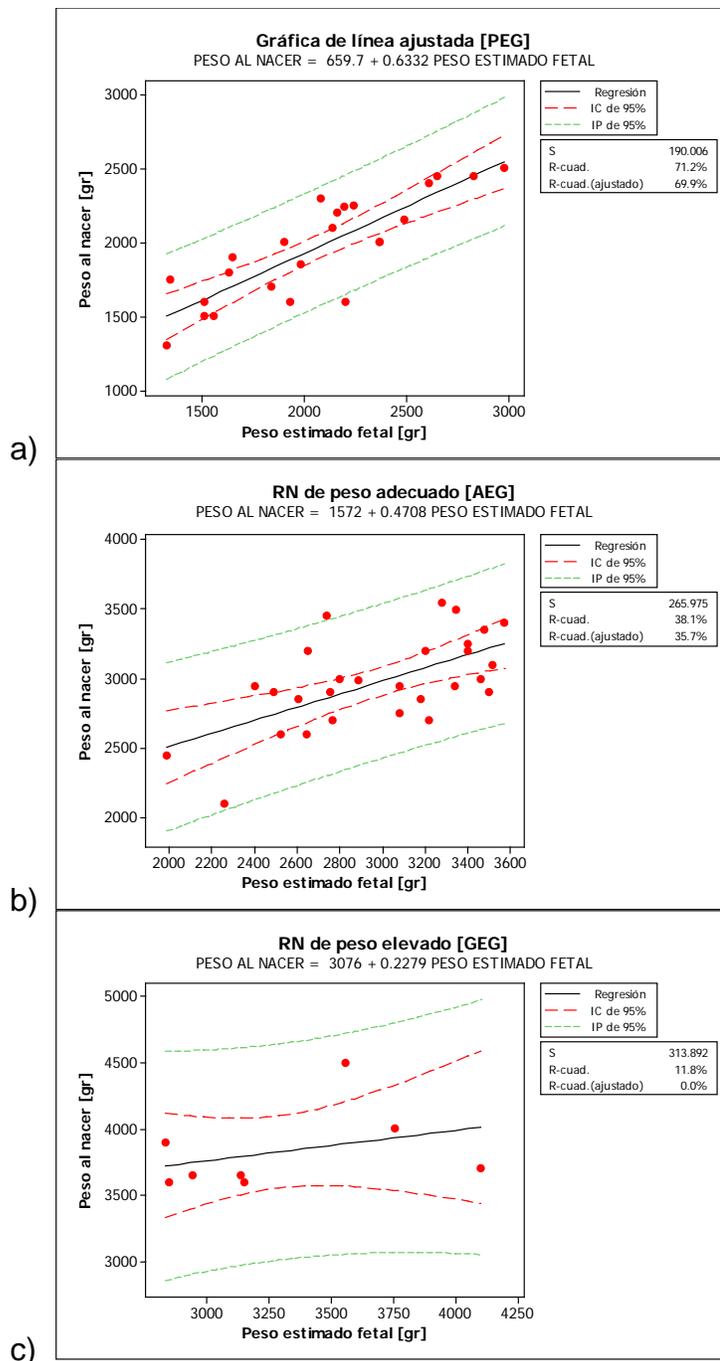


Figura 7. Gráfico de dispersión y ecuación de regresión para los pesos al nacer de RN estimados a partir de los pesos calculados a partir de estudios ecográficos para los RN de bajo peso (a), de peso adecuado (b) y de peso elevado (c), hijos de pacientes hipertensas.

Asimismo, el coeficiente de correlación de Pearson mostró que hay asociación lineal significativa entre los valores del índice CAF y los pesos reales de los RN ($r=0,924$; $p<0,001$), el signo positivo indica que tal asociación es directamente proporcional, es decir, en la medida que aumenta el valor del índice CAF se esperan pesos reales cada vez mayores, asimismo, el análisis de regresión lineal simple mostró que existe una relación lineal estadísticamente significativa entre ambas variables ($p<0,001$), presentando además un coeficiente de ajuste R^2 de 69,3%, presentó además una desviación estándar de 409 gr, la cual viene a representar el error promedio al realizar la estimación de los pesos reales a partir del índice CAF, en la Figura 8 se muestra tal relación lineal, en la misma se observa que si bien los pesos estimados por el estudio ecográfico se encuentran centrados alrededor del valor predicho por la ecuación de regresión mostrada en la Figura 9; estos datos no están exentos de presentar desviaciones altas de estos valores predichos, lo cual se refleja en la desviación estándar, en otras palabras, si bien se espera que los valores tiendan a corresponder, lo harán con un error promedio de ± 416 gr.

Por otra parte, es interesante hacer notar que ambas líneas de regresión presentaron para las pacientes hipertensas un comportamiento y un ajuste similar, a diferencia de lo ocurrido en el caso de pacientes normotensas, en la cual, el ajuste de ambas líneas de regresión fue más bajo que en el caso de las pacientes hipertensas, y en el caso de la recta de regresión construida con el índice CAF presentó un ajuste bastante deficiente.

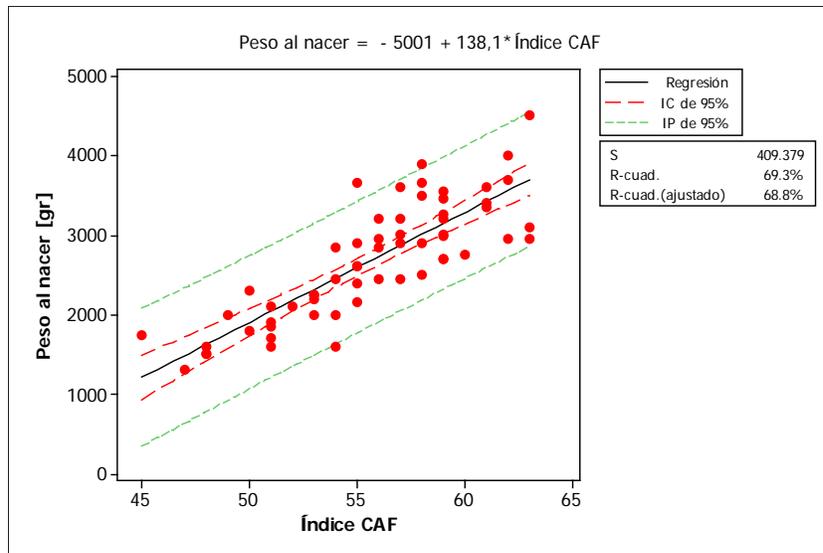


Figura 8. Gráfico de dispersión y ecuación de regresión para los pesos al nacer de RN estimados a partir del índice CAF.

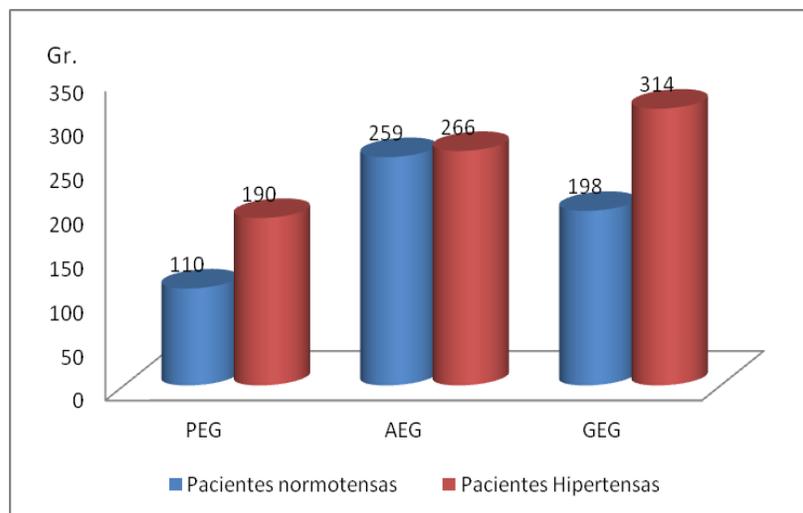


Figura 9. Histograma de frecuencias relativas para errores promedios expresado en gramos del PEF con el peso real de los RN.

DISCUSIÓN

La evaluación del crecimiento fetal sigue constituyendo un reto y a pesar de las diferentes estrategias diseñadas para su estudio se hace necesaria la utilización de métodos que aporte calidad en las medidas, ya que hasta los momentos no existe un criterio unánime, de general aceptación y aplicación para la tipificación del crecimiento fetal normal y de sus desviaciones. ⁽¹⁰⁾

Tomando en cuenta el coeficiente de correlación de Pearson se pudo evidenciar que hay asociación lineal significativa entre los valores del índice CAF y los pesos reales de los RN ($r=0,518$; $p<0,001$), el signo positivo indica que tal asociación es directamente proporcional, y se demostró que el análisis de regresión lineal simple mostró una relación lineal estadísticamente significativa entre ambas variables ($p<0,001$), esto en pacientes normotensas; mientras que para el grupo de pacientes hipertensas el coeficiente de concordancia κ de Cohen mostró que hay concordancia estadísticamente significativa entre las categorías de pesos predichos por el índice CAF y las categorías reales del peso de los RN ($\kappa=0,2060$; $p=0,0090$), con una sensibilidad para la detección de fetos PEG del 100 % en ambos grupos de pacientes, y evidenciándose un error promedio de 110 gr para los fetos de madres normotensas y 190 gr para los fetos de madres hipertensas, coincidiendo con el estudio realizado por Álvarez E y Sosa A. 2012 quienes establecieron que el índice CAF constituye una herramienta potencialmente útil para la detección de las desviación del crecimiento fetal (PEG y GEG), a pesar de haber basado su estudio en valores promedio y desviaciones estándar para las medidas biométricas.⁽¹⁰⁾

En este sentido, a pesar de no haberse encontrado concordancia estadísticamente significativa para la tabla de percentiles y el índice CAF en pacientes normotensas, por el contrario si se evidencio concordancia entre las categorías de pesos predichos por el CAF y percentiles en pacientes hipertensas coincidiendo con Mauad F, Cunha A y Naves Do Amaral (2012) que establecen a la ultrasonografía como método importante para el análisis del peso fetal sobre todo en el diagnostico de desvíos del crecimiento, asemejando a este estudio que demostró alta eficiencia sobre todo para el diagnostico de fetos PEG de ambos métodos, del mismo modo se demostró similar margen de error para el diagnostico de fetos AEG y GEG.⁽²⁾

Por tal motivo, este estudio permite concluir que ambos métodos, índice CAF y tabla de Percentiles son herramientas útiles para la evaluación del crecimiento fetal aunque con un comportamiento indiferente para los RN adecuados y grandes para la edad gestacional, ya que el error promedio calculado a través de las medidas biométricas para estos grupos fue muy similar usando los 2 métodos, podría inferirse este error promedio a la influencia de distintos factores que incidirían al momento de

la realización de las medidas tales como: edad gestacional (tercer trimestre, técnica utilizada por el médico que realiza el estudio, cantidad de ILA, entre otros), a diferencia de esto, se pudo constatar que tanto el índice CAF y la tabla de Percentiles son herramientas potencialmente útiles para la evolución del crecimiento en fetos PEG ó < P10, P5, presentando una alta sensibilidad en estos casos, de 100 % y 91,67 % respectivamente, sobretodo en pacientes hipertensas, siendo la hipertensión una de las patologías mas asociadas con RCIU, fetos PEG, o RN de bajo peso al nacer y tal diferencia se constata con los resultados obtenidos en esta investigación, donde se evidenció en el grupo de pacientes normotensas que hubo un total de 3% de RN PEG, mientras que en Hipertensas fue de 14,4%.

Con respecto a lo mencionado anteriormente, desde el punto de vista de Neonatología el bajo peso al nacer ya sea secundario a prematuridad o a crecimiento fetal lento, está consistentemente asociada con mayor morbilidad y mortalidad perinatal, de ahí la importancia de la vigilar el crecimiento fetal.

En este mismo orden de ideas, el índice CAF como parámetro de evaluación fetal, valdría la pena mantenerlo en la línea investigativa, proponiendo su uso cuando haya sospecha de crecimiento fetal < P10 ó P5 mediante la tabla de percentiles debido a su alta sensibilidad, así como también fomentar las investigaciones en pacientes con diagnósticos de RCIU y Diabetes en el Embarazo, manteniendo la aplicación de ambos métodos para los RN adecuados y grandes para la edad gestacional, ya que los resultados obtenidos fueron similares para éstos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(1) Avery B, Flechter M y Macdonald, M; Neonatología. Fisiopatología y manejo del recién nacido; 5a. ed; Editorial Médica Panamericana; Madrid-España; 2001; 141-142.

(2) ;Mauad F, Cunha A y Naves Do Amaral, W. Ultrasonografía en ginecología y obstetricia: Guía práctica; Editorial Amolca; Rio de Janeiro-Brasil; 2012; 47-48.

(3) Fescina R, De Mucio B, Martínez G, Alemán A, Sosa C, Maneiro L y Rubino M, Vigilancia del crecimiento fetal. Msnual de autoinstrucción; 2ª. ed.; centro Latinoamericano de Perinatología-Salud de la mujer y reproductiva OPS/OMS; 2011.

(4) Usandizaga J; Obstetricia y Ginecología; Editorial Marbán; Madrid 3: 113-114.

(5) Vico Zuñiga I, López M, Molina F y Carrillo M; marcadores predictivos precoces vs ecografía del tercer trimestre; 2013. Disponible en: http://www.hvn.es/servicios_asistenciales/ginecologia_y_obstetricia/ficheros/curso2013_mmf_13_estudio_doppler_de_arteria_uterina_en_sg_20_y_resultados_obstetricos.pdf. (Acceso 23 de Septiembre 2014).

(6) Dudley N; Systematic review of the ultrasound estimation of fetal weight. Ultrasound Obstet Gynecol; 2005; Jan; 25 (1): 80-89.

(7) Sociedad Venezolana de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología (SOVUOG), Sociedad Argentina de Ecografía y Ultrasonido (SAEU), Asociación Santanderiana de Obstetricia y Ginecología (ASOG). Proyecto multicolaborativo sobre el indice caf como herramienta para la evaluación del crecimiento fetal y sus desviaciones. Disponible en: http://www.saeu.org.ar/docs/indice_caf_herrami.pdf. (Acceso 11 de Septiembre 2014).

(8) Kohor E; An evaluation of ultrasonic fetal cephalometry; Am J. Obstet. Gynaec, 1967; 97:553.

(9) Aparicio N; Evaluación de cinco fórmulas para el cálculo del peso fetal por ultrasonido en el Centro de Salud Materno Infantil Canto Grande. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú.

- (10) Alvarez E, Sosa A, Ultrasonografía Embio-Fetal; 2012; Índice CAF nueva herramienta para evaluar el crecimiento fetal y sus desviaciones; 6: 40-48.
- (11) Vásquez A, Goliat R, Román P; Trastornos hipertensivos del embarazo; Hospital Gineco-Obstétrico "Ramón Gonzalez Cporo"; La Habana-Cuba; 2005.
- (12) Redman C, y Roberts J; Management of preeclampsia; Lancet 341: 1451-1452.
- (13) Brar H, y Rutherford S; Classification of intrauterine growth retardation. Semin Perinatol. 1988; 12(1):2- 10.
- (14) Scucces M; Restricción del crecimiento fetal: factores de riesgo; rev Obstet Ginecol Venez; Caracas; 2011; 71.