



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESPECIALIZACIÓN EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

***TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y
OBSTETRICIA***

***“COMPARACIÓN ENTRE EL PESO ESTIMADO EN LA ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA AL INGRESO
HOSPITALARIO Y EL MÉTODO DE JOHNSON Y TOSHACH CON EL PESO REAL AL NACIMIENTO, EN
EMBARAZOS DE 37 A 41,6 SEMANAS QUE INGRESAN AL CENTRO OBSTÉTRICO DEL HOSPITAL ENRIQUE
GARCÉS DE QUITO DURANTE JULIO A AGOSTO DEL 2019”***

AUTORES

DR. GABRIEL ALFREDO MOSCOSO CASTRO

DR. SANTIAGO MARCELO PILICITA MONTAGUANO

Director de tesis DRA. SAMANDA ROMERO

Director metodológico DR. HUGO PEREIRA

QUITO, 2019

DEDICATORIA

*A Dios por sus bendiciones, a mis hijos
por ser mi inspiración y que con su ternura y
ocurrencias me alegran cada día, a mis Padres
que son mi apoyo incondicional, a mi hermana
que es un ejemplo de ser humano y profesional
y sobre todo a Carolina mi esposa que es mi
motivación más grande a quien Amo y me permite
estar a su lado.*

Santiago

DEDICATORIA

*A mi familia, a mi novia y
su familia, a todos mis docentes y maestros
quienes me ayudaron a forjar este camino, a los amigos
incondicionales y sobre todo a todas mis pacientes que fueron
la savia de donde extraje el sustrato para este éxito.
Para ti Mamita con todo mi amor.*

Gabriel

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la vida cuando más lo necesite, por concederme cada uno de mis sueños y darme sabiduría para alcanzar este logro.

A mis Padres por estar siempre presentes cuando más los necesitaba, mi madre Hilda que con sus consejos me ayudó a ser perseverante, decidido y capaz de alcanzar todo lo que me proponga; mi padre Marcelo que fue un pilar fundamental en este arduo camino y sin él no lo hubiese logrado.

A mi esposa Carolina por su infinito amor, por ser quien me da la oportunidad de tener una hermosa familia; por su paciencia y comprensión y con quien tengo anhelos y sueños los cuáles ahora los vamos a realizar junto a nuestros hermosos hijos Camila y Sebastián; este logro es para ustedes.

A mi hermana Leslie por celebrar mis logros, quien cada día me inspira a ser mejor, a luchar por cosas nuevas y por ser el ejemplo de que cada sueño se puede cumplir con perseverancia

A mis amigos de posgrado quienes fueron una familia en estos 4 años con los cuáles compartimos alegrías y tristezas, pero siempre salimos juntos de los peores momentos.

Santiago

AGRADECIMIENTO

*A Dios sobre todas las cosas, por todas las bondades
que permite en mi vida día a día, a mis Padres Alfredo y Marisa
que con su voluntad, amor y apoyo hoy ven recompensado todo su esfuerzo,
a mis Hermanos Marisa Emilia y Pablo que desde niños vieron y me acompañaron
en este hermoso sueño, a Mi Paupau por demostrarme que a pesar de tu corta edad puedes ser
la persona más valiente del mundo y ser un bastión en este diario trajinar, a Gioconda por el
amor, la paciencia, la comprensión y la felicidad que le das a mi vida, a mi Filipita que con
tus locuras y compañía lo único que logran es robarme alegría, a mis maestros y todos
los que me brindaron su apoyo y amistad para llevar este noble objetivo a feliz puerto.
Mi eterna gratitud y compromiso de servir con toda mi alma a mis pacientes.*

Gabriel

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIAS.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	17
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 Definición.....	19
2.2 Clasificación del crecimiento fetal.....	19
2.3 Períodos del crecimiento fetal.....	20
2.3.1 Periodo embrionario.....	20
2.3.2 Período fetal.....	20
2.4 Elementos que determinan el peso fetal.....	21
2.5 Clasificación del peso fetal.....	21
2.6 Métodos que determinan el peso del feto antes del nacimiento.....	22
2.6.1 Ecografía Obstétrica.....	22
2.6.1.1 Indicaciones de la ecografía durante el embarazo.....	24
2.6.1.2 Cálculo del peso fetal.....	26
2.6.2 Fórmula de Johnson y Toshach.....	31

2.6.2.1	Consideraciones obstétricas.....	32
2.6.2.1.1	Pelvis Materna.....	32
2.6.2.1.2	Cinética Fetal.....	33
2.6.2.1.3	Tacto Vaginal.....	35
2.6.2.1.4	Planos de Hodge.....	35
2.7	Importancia de la valoración del peso fetal.....	36
2.8	Peso fetal por ultrasonido con peso al nacimiento.....	36
2.9	Relación entre la fórmula de Johnson y Toshach con el peso al nacimiento.....	37
2.10	Relación entre la fórmula de Johnson y Toshach con la ecografía obstétrica y el peso real al nacimiento.....	38
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....		40
3.1	Justificación.....	40
3.2	Problema de Investigación.....	41
3.3	Pregunta de investigación.....	41
3.4	Objetivos de la investigación.....	41
3.4.1	Objetivo general.....	41
3.4.2	Objetivos específicos.....	41
3.5	Hipótesis.....	42
3.6	Tipo de estudio.....	42
3.7	Operacionalización de variables.....	42
3.8	Universo y muestra.....	44
3.9	Criterios de inclusión y de exclusión.....	45

3.9.1	Criterios de inclusión.....	45
3.9.2	Criterios de exclusión.....	45
3.10	Procesos para la recolección de información.....	46
3.11	Análisis estadístico.....	46
3.12	Aspectos bioéticos.....	47
3.12.1	Diseño científico y realización de estudio.....	47
3.12.2	Riesgos y beneficios potenciales.....	47
3.12.3	Protección de la privacidad y confidencialidad de la información.....	47
3.12.4	Consentimiento informado.....	47
CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....		48
4.1	Historia y diagnóstico situacional.....	48
4.2	Ubicación geográfica.....	48
CAPÍTULO V: RESULTADOS.....		53
5.1	CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA.....	53
5.2	ANÁLISIS UNIVARIADO	53
5.2.1	Edad.....	53
5.2.2	Gestas.....	54
5.2.3	Parto.....	55
5.2.4	Cesáreas.....	56
5.2.5	Edad Gestacional.....	57
5.2.6	Antecedentes patológicos.....	57
5.2.7	Fondo Uterino.....	58

5.2.8	Peso fetal por ecografía.....	59
5.2.9	Peso Fetal por fórmula de Johnson y Toshach.....	60
5.2.10	Peso real del recién nacido.....	61
5.3	ANÁLISIS BIVARIADO.....	61
5.3.1	Promedio de pesos entre ecografía y peso al nacimiento.....	61
5.3.2	Correlación de pearson entre el peso por eco y peso real del recién nacido.....	62
5.3.3	Prueba de t student entre el peso por eco y peso real del recién nacido.....	63
5.3.4	Promedio de pesos entre la fórmula de Johnson – Toshach y peso al nacimiento.....	64
5.3.5	Correlación de Pearson entre la fórmula de Johnson – Toshach y peso al nacimiento.....	64
5.3.6	Prueba de T de Student entre la fórmula de Johnson – Toshach y peso al nacimiento.....	65
5.3.7	Comparación de peso entre la ecografía, método clínico y el peso real al nacimiento.....	66
5.3.8	Utilidad del método de Johnson y Toshach de acuerdo a la edad gestacional y su relación con el peso real al nacimiento.....	66
5.4	Comparación de medianas y Cuartiles mediante el diagrama Box Plot.....	67
5.4.1	Diagrama Box Plot Peso Fetal a las 37 semanas por Eco, por método clínico y peso al nacimiento.....	67
5.4.2	Diagrama Box Plot Peso Fetal a las 38 semanas por Eco, por método clínico y peso al nacimiento.....	68
5.4.3	Diagrama Box Plot Peso Fetal a las 39 semanas por Eco, por método clínico y peso al nacimiento.....	69
5.4.4	Diagrama Box Plot Peso Fetal a las 40 semanas por Eco, por método clínico y peso al nacimiento	70
5.4.5	Diagrama Box Plot Peso Fetal a las 41 semanas por Eco, por método clínico y peso al nacimiento.....	71
	CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN.....	72

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	74
7.1 CONCLUSIONES.....	74
7.2 RECOMENDACIONES.....	76
CAPÍTULO VIII: BIBLIOGRAFÍA.....	77
CAPÍTULO XIX: ANEXOS.....	81
9.1 ANEXO 1. RECOLECCIÓN DE DATOS DE PACIENTES QUE PARTICIPAN EN EL TEMA EN MENCIÓN...	81
9.2 ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables.....	42
Tabla 2: Estadísticas de muestras emparejadas	62
Tabla 3: Correlaciones de muestras emparejadas.....	63
Tabla 4: Prueba de muestras emparejadas.....	63
Tabla 5: Estadísticas de muestras emparejadas.....	64
Tabla 6: Correlaciones de muestras emparejadas.....	65
Tabla 7: Prueba de muestras emparejadas.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fórmulas ecográficas para determinar el peso fetal antes de su nacimiento.....	23
Figura 2: Indicaciones para ecografía en el embarazo.....	24
Figura 3: Indicaciones de ecografía en las primeras 12 semanas de embarazo.....	24
Figura 4: Indicaciones de ecografía en la segunda mitad del embarazo.....	25
Figura 5: Calculadora fetal i + D.....	26
Figura 6: Calculadora fetal i + D.....	26
Figura 7: Medición del diámetro biparietal.....	27
Figura 8: Medición del diámetro biparietal.....	28
Figura 9: Circunferencia Cefálica.....	29
Figura 10: Circunferencia abdominal.....	30
Figura 11: Medición del Abdomen fetal.....	30
Figura 12: Longitud del fémur.....	31
Figura 13: Pelvis materna.....	33
Figura 14: Cinética fetal.....	34
Figura 15: Tacto vaginal.....	35
Figura 16: Planos de Hodge.....	36
Figura 17: Localización geográfica del Hospital Enrique Garcés / Quito – Ecuador.....	48
Figura 18: Distribución de pacientes por edad atendidas en el Hospital Enrique Garcés en el período julio agosto 2019	54
Figura 19: Distribución de pacientes por número de embarazos en el Hospital Enrique Garcés en el período julio agosto 2019.....	55

Figura 20: Distribución de pacientes por número de partos en el Hospital Enrique Garcés en el período julio agosto 2019.....	56
Figura 21: Distribución de pacientes por número de cesáreas en el Hospital Enrique Garcés en el período julio agosto 2019.....	57
Figura 22: Distribución de pacientes por fondo uterino en el Hospital Enrique Garcés en el período julio agosto 2019.....	58
Figura 23: Distribución de pacientes por el peso fetal por ecografía en el Hospital Enrique Garcés en el período julio agosto 2019.....	59
Figura 24: Distribución de pacientes por el peso fetal por la fórmula de Johnson y Toshach en el Hospital Enrique Garcés en el período julio agosto 2019.....	60
Figura 25: Distribución de pacientes por el peso fetal al nacimiento en el Hospital Enrique Garcés en el período julio agosto 2019.....	61

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: Fachada Hospital Enrique Garcés / Quito – Ecuador.....	49
Fotografía 2: Ingreso al servicio de Ginecología del Hospital Enrique Garcés.....	49
Fotografía 3: Ingreso al servicio de obstetricia del Hospital Enrique Garcés.....	50
Fotografía 4: Sala de alto riesgo obstétrico del Hospital Enrique Garcés.....	50
Fotografía 5: Quirófanos de Ginecología y Obstetricia del Hospital Enrique Garcés / Quito– Ecuador.....	51
Fotografía 6: Zona de ecografía y ecógrafo del servicio de Ginecología y Obstetricia.....	51
Fotografía 7: Sala de recuperación obstétrica del Hospital Enrique Garcés.....	52
Fotografía 8: Sala de dilatación – Ginecología y obstetricia Hospital Enrique Garcés.....	52

RESUMEN

Introducción: El peso fetal conlleva una serie de procesos entre los cuales está el crecimiento, diferenciación y maduración. Para cumplir con estos mecanismos es necesario factores ambientales y el peso constitucional que está ya establecido en el genoma; sin embargo, no está claro la interacción de estos procesos para producir el crecimiento. La evaluación del peso del producto en la gestación es importante, ya que permite establecer con claridad, trastornos en el crecimiento fetal; existe entre un 7 a 16% de recién nacidos con un peso que al nacimiento estuvo por debajo de lo esperado y entre un 8 a 10% asociado a macrostomia fetal, lo cual se asocia a complicaciones perinatales importantes. Según la Organización Mundial de la Salud, entiende por peso normal a fetos con peso entre 2500 y 4000gr.

Objetivo: Establecer qué método entre la ecografía obstétrica y la medición del fondo uterino, es más exacto para apreciar el peso del producto al nacimiento en embarazos de 37 a 41,6 semanas que ingresan al centro obstétrico del Hospital General Enrique Garcés durante el período de julio a agosto del 2019.

Método: El tipo de estudio es Analítico, cuantitativo, Prospectivo de comparación de medias e incluyen a todas las mujeres que cursen un embarazo entre las 37 y 41,6 semanas y que ingresan al centro obstétrico del Hospital General Enrique Garcés.

Resultados: Los valores de T, los grados de libertad (gl) y la significación bilateral (valor P), utilizando un nivel de significación de $\alpha = 0,05$, con estos valores se acepta o se rechaza la Hipótesis nula. Los datos ($t=2,127$, $gl= 197$ y $P= 0,035$) indican que se rechace la hipótesis que las dos técnicas dan pesos diferentes, es decir hay diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de peso de las dos mediciones que se están comparando. En otras palabras, el peso por el método clínico sobrestima el peso del Real del Recién Nacido.

Conclusiones: Los dos métodos sobreestiman el peso real al nacimiento; sin embargo, la diferencia promedio del método por fondo uterino fue de 25,7gr mientras que la diferencia promedio por la ecografía fue de 129,4gr.

Palabras clave: Johnson – Toshach, Ultrasonido, Fondo Uterino.

ABSTRACT

Introduction: Fetal weight involves a series of processes, including growth, differentiation and maturation. To comply with these mechanisms, environmental factors and the constitutional weight that is already established in the genome are necessary; However, the interaction of these processes to produce growth is not clear. The estimation of fetal weight during pregnancy is important, since it allows to clearly establish disorders in fetal growth; There is between 7 to 16% of newborns with low birth weight and between 8 to 10% associated with fetal macrosomia, which is associated with significant perinatal morbidity and mortality. According to the World Health Organization, it means normal weight to fetuses weighing between 2500 and 4000gr.

Objective: To establish which method between obstetric ultrasound and the Johnson and Toshach formula is more accurate to estimate fetal weight at birth in pregnancies of 37 to 41.6 weeks entering the obstetric center of Enrique Garcés General Hospital in the city of Quito during the period from July to August of 2019.

Method: The type of study is Analytical, quantitative, Prospective comparison of means and includes all women who are pregnant between 37 and 41.6 weeks of gestation and who enter the obstetric center of Enrique Garcés General Hospital.

Results: The values of T, the degrees of freedom (gl) and the bilateral significance (P value), using a level of significance of $\alpha = 0.05$, with these values the null hypothesis is accepted or rejected. The data ($t = 2,127$, $gl = 197$ and $P = 0.035$) indicate that the hypothesis that the two techniques give different weights is rejected, that is, there is a statistically significant difference between the weight averages of the two measurements being compared. In other words, the weight by the clinical method overestimates the weight of the Newborn Real.

Conclusions: The two methods overestimate the actual weight at birth; however, the average difference of the uterine fund method was 25.7gr while the average difference by ultrasound was 129.4gr.

Keywords: Johnson - Toshach, Ultrasound, Uterine Fund.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El peso fetal conlleva una serie de procesos entre los cuales está el crecimiento, diferenciación y maduración. Para cumplir con estos mecanismos es necesario factores ambientales y el peso constitucional que está ya establecido en el genoma; sin embargo, no está claro la interacción de estos procesos para producir el crecimiento. (Reig & Concha, 2012)

La evaluación del peso del producto en el transcurso de la gestación es importante, ya que permite establecer con claridad, trastornos en el crecimiento fetal; existe entre un 7 a 16% de recién nacidos con bajo peso y entre un 8 a 10% asociado a macrostomia fetal, lo cual se asocia a complicaciones perinatales importantes. (Rodríguez Castañeda & Quispe Cuba, 2014). Según la OMS, entiende por peso normal a fetos con peso entre 2500 y 4000gr. (Fescina et al., 2011)

Entre las causas que afectan el peso del feto se encuentran los trastornos hipertensivos del embarazo, la diabetes gestacional, las malformaciones uterinas, las malformaciones fetales, la restricción de crecimiento intrauterino, el polihidramnios, las infecciones perinatales y el peso de la mujer previo al embarazo. (Gris, 2013)

Se ha visto que el parto vaginal en un feto con aparente macrosomía genera un riesgo de trauma obstétrico y otras complicaciones como trabajo de parto prolongado, desgarros vaginales, daño del plexo braquial, fractura de clavícula y hemorragia postparto. (Kc, Shakya, & Zhang, 2015)

De esta manera es importante establecer con la mayor certeza el peso fetal, lo cual ayudaría a un manejo más adecuado del embarazo y en especial cuando la mujer está en labor de parto y al posterior cuidado del recién nacido; con esto procurar evitar las complicaciones, ya sea para la madre o el feto. (Said & Manji, 2016)

El ultrasonido es el método de elección en cuanto se refiere a valorar el peso fetal, ya que nos permite evaluar también otros parámetros, como la presentación, la situación y la actitud fetal; además de la edad gestacional, la cantidad de líquido amniótico, y el grado de madurez y ubicación placentaria. (Abuhamad, 2014)

Aunque se ha demostrado que la ecografía es el mejor método para evaluar el peso fetal, no todas las instituciones de salud lo tienen a su disposición; por lo tanto, los métodos clínicos toman real importancia en instituciones donde no se cuenta esta herramienta o el personal calificado para realizarlo. (Dudley, 2005)

Hace 40 años para el cálculo del peso fetal se utilizaban diferentes fórmulas; como Johnson y Toshach, Carranza y Dare; la gran mayoría utilizan la medición del fondo uterino, de la madre como parámetro para el cálculo del peso fetal; el mismo que se lo hace midiendo desde el extremo superior del pubis hacia el fondo uterino. (Urdaneta Machado et al., 2013)

De esta manera se hace necesario en unidades de atención básica tener a la mano estas herramientas clínicas para determinar en el producto su peso antes del nacimiento y poder discernir si nos encontramos ante algún trastorno del crecimiento, dado que muchas veces no contamos con equipo de ultrasonido a la mano o el personal calificado para realizar el mismo. (Said & Manji, 2016)

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Definición

Para la interacción del desarrollo fetal hay que tener sincronía entre el aumento tanto del tamaño de células de un tejido predeterminado, así como la maduración de los distintos grupos celulares, este desarrollo está ligado al sustrato que proporciona la madre, la correcta funcionalidad de la placenta y el potencial de crecimiento dado por la genética, cuyas características ya están definidas previamente. (María Jesús Teva, Rosario Redondo, Isabel Rodríguez, Sara Martínez, & Mariam Abulhaj, 2013)

En 1998 Steer establece que, el ser humano se evidencia un conflicto entre el requerimiento de caminar (pelvis estrecha) y la necesidad de pensar (cerebro grande); entonces, la raza humana puede estar resolviendo este problema adoptando la capacidad de restringir el crecimiento en las etapas finales del embarazo; con lo que, la capacidad para restringir el crecimiento puede ser más adaptativa que patológica. (Manuel Sedano, Cecilia Sedano, & Rodrigo Sedano, 2014)

Teniendo en cuenta esto, debemos tener a la mano las herramientas y conocimientos para discriminar de la mejor manera un crecimiento fetal adecuado y las implicaciones que sus alteraciones pueden determinar en el momento del parto. (Rojas Camayo et al., 2012)

2.2 Clasificación del crecimiento fetal.

El desarrollo y evolución fetal se desarrolla en 3 etapas; la fase de hiperplasia que se produce antes de las 16 semanas donde existe un aumento en el número celular, la segunda fase va hasta las 32 semanas donde hay una combinación entre el aumento de tamaño y el número de células; finalmente a las 32 semanas, el crecimiento fetal depende de la hipertrofia celular; es aquí donde destaca la acumulación de tejido adiposo y glucógeno en el feto. (García, Piña, & Juárez, 2007)

El alcance de peso en estas tres etapas suele estar distribuidas de la siguiente forma: en las primeras 16 semanas se gana 5 gramos al día, después de esto y hasta las 24 semanas se adquiere entre 15 a 20 gramos cada día y finalmente entre 35 gramos al día en el tercer trimestre. (García et al., 2007).

2.3 Períodos del crecimiento fetal

El desarrollo embrionario y fetal que engloba todo el embarazo tiene una duración de 40 semanas o 280 días, de acuerdo al primer día de la última regla. Durante esta etapa la masa celular prolifera aproximadamente unas 42 veces; lo cual se traduce en un aumento de peso fetal óptimo para el nacimiento. (Truffino J, 2014).

Durante las etapas de desarrollo fetal el crecimiento se ve afectado según la edad gestacional; siendo pausado antes de las 20 semanas y rápido en el tercer trimestre, tiempo en el cuál predomina el aumento de tamaño celular. (Truffino J, 2014).

2.3.1 Periodo embrionario

El período embrionario comienza 3 semanas después de la ovulación y fecundación, el mismo que coincide con el día en que habría empezado la siguiente menstruación; este período dura ocho semanas y es aquí que ocurre la organogénesis, al concluir la octava semana de gestación, el embrión medirá aproximadamente entre 22 a 24 mm de longitud. (Entre & Peso, 2016).

2.3.2 Período fetal

Para este período el feto tiene casi 4 cm de longitud y puede observarse que el desarrollo consta del crecimiento y maduración de los elementos que se configuraron en la etapa embrionaria; es así que aproximadamente a la semana 16 de gestación, la longitud corona-rabadilla del feto corresponde a 12 cm y posee un peso de 110g, en la semana 20 de gestación, el feto pesa más o menos 300g y este parámetro comienza a aumentar de manera lineal. (Dudley, 2013)

A la semana 24 de gestación, pesará aproximadamente 630g e inicia el depósito de grasa; a la semana 28 alcanza un peso de alrededor de 1100g, y las 32 semanas los 1800g, y con esto este crecimiento paulatino se llegará a un embarazo a término, en donde el peso fetal oscilará entre los 2500g y 4000g

entre las 37,0 y 41,6 semanas de gestación, y en donde centraremos nuestra investigación. (Juan & José, 2002)

2.4 Elementos que determinan el peso fetal

Se han establecido diversos elementos que intervienen en el peso fetal; sin embargo no se ha logrado llegar a la comprensión de los mecanismos moleculares exactos que determina el crecimiento o no de un producto desde su inicio; siendo así durante las primeras semanas de embarazo se cree que el mayor determinante suele ser la carga genética ya establecida desde la concepción, en la segunda mitad del embarazo, el crecimiento se ve influenciado por factores ambientales, nutricionales y hormonales. (M. R. Torloni et al., 2009)

Entre los factores metabólicos maternos que influyen en la ganancia del peso fetal, corresponde la Diabetes preexistente o gestacional, obesidad; en el segundo caso los factores nutricionales están relacionados a el tipo de alimentación materna, siendo las mujeres con un nivel socioeconómico bajo las más afectadas; adicional a esto el crecimiento y función de la placenta determina que el transporte de nutrientes al feto genere una ganancia adecuada de peso; lo cual se ve afectado en enfermedades como la hipertensión arterial crónica, enfermedades autoinmunes y preeclampsia. (Reig & Concha, 2012)

Por lo tanto; el peso final del feto se relaciona con el suministro a la madre de alimentos, la capacidad de la placenta a metabolizarlos, el potencial de aumento de peso del producto lo cual está relacionado con su genética, el peso preconcepcional y su ganancia de peso en todo el embarazo. (Reig & Concha, 2012)

Existe evidencia que demuestra que la insulina y el factor de crecimiento insulínico tipo 1 participa en la regulación del crecimiento y el aumento de peso del feto en sus diferentes etapas del desarrollo. (Ferraro, Qiu, Gruslin, & Adamo, 2012)

2.5 Clasificación del peso fetal

El ACOG define peso normal entre 2500 y menor a 4000gr, macrosomía fetal como un producto con peso superior a los 4000gr, afectando entre un 4 y 16% de los embarazos, bajo peso menor a 2500gr en los embarazos a término.

Sin embargo la OMS recomienda elaborar tablas locales propias, conociendo que cada población tiene características únicas; sin embargo los percentiles de crecimiento normal de toda población están entre 10 y 90. (Shittu et al., 2007)

2.6 Métodos que determinan el peso del feto antes del nacimiento

Existen dos formas de conocer el peso del producto antes de su nacimiento, el primero es el ultrasonido que se considera el examen de elección ya que además nos da más información como la medición de líquido amniótico, ubicación de la placenta, conocer malformaciones fetales y que en manos expertas nos da valores muy cercanos a la realidad entre el 5 a 15%; lo cual puede variar dependiendo de la presencia de problemas fetales como restricción de crecimiento intraútero o la macrosomía fetal y factores maternos como la obesidad. (Urdaneta Machado et al., 2013)

La segunda forma de conocer en el feto su peso antes del nacimiento y con resultados similares dependiendo del caso son los métodos clínicos; uno de ellos es Johnson y Toshach que es de gran utilidad en embarazos a término.

2.6.1 Ecografía Obstétrica

Durante la década de 1950, el Dr. Donald dio comienzo a los estudios en obstetricia mediante estudios del cráneo fetal pero no es hasta 1967 donde se elaboran transductores que logran detectar el corazón fetal. En el año 1969 se dio inicio a la medición de las estructuras óseas en base al DBP por el Dr. Campbell: posterior a esto se suma la medición de la CA y LF en 1973 por Hansmann; lo que conlleva al reconocimiento mundial de la ecografía para el correcto diagnóstico clínico. (Fescina et al., 2011)

Para calcular el peso del feto por ecografía se diseñaron fórmulas como la de Warsof y Shepard quienes utilizaban el DBP y CA; sin embargo, años después la fórmula matemática de Hadlock adiciono la LF con lo cual se obtenía una mejor predicción del peso del producto y es la que se utiliza a nivel mundial y forma parte del software de la mayoría de equipos de ultrasonido. (García et al., 2007) (Figura 1)

FIGURA 1.- FÓRMULAS ECOGRÁFICAS PARA ESTABLECER EL PESO DEL FETO ANTES DE SU NACIMIENTO

PARÁMETROS	REFERENCIA	FÓRMULA
CA	CAMPBELL	$\text{LnBW}=4.564+0.0282 (AC)-0.0000331(AC)^2$
DBP,CA	SHEPARD	$\text{Log10 BW}=1.7492+0.0166(DBP+)+0.0046(CA)-0.00002646 (CA \times DBP)$
CA, LF	WARSOFF	$\text{LnBW}=2.792+0.108 (FL)+0.000036 (CA)^2-0.00027 (LFXCA)$
CA, FL	HADLOCK 1	$\text{Log}_o \text{ BW}=1.304+(0.05281 \times AC)+(0.1938 \times FL)-(0.004 \times CA \times FL)$
CA, LF,DBP	HADLOCK 2	$\text{Log10BW}=1.335-0.0034(AC)(FL)+0.0316(BPD)+0.0457(AC)+0.1623(FL)$
CA, LF,CC	HADLOCK 3	$\text{Log 10 BW}=1.4787+0.001837 (BPD)^2+0.0458 (AC)+0.158 (FL)-0.003343 (AC FL)$
AC, LF,DBP,CC	HADLOCK 4	$\text{Log10BW}=1.3596+0.0064(CC)+0.0424(CA)+0.174(LF)+0.00061(DBP)(CA)-.00386(CA)(LF)$

Fuente: Revista de Ginecología y Obstetricia, Hospital Dr. Luis Tisné Brousse 2011

La incorporación de la ecografía en obstetricia ha provocado un gran impacto en el cuidado de las diferentes etapas del embarazo, lo cual permite identificar con precisión y en manos expertas la anatomía fetal y placenta; accediendo a un diagnóstico avanzado, además nos da una guía para intervenciones obstétricas que pueden brindar bienestar materno y fetal. (Rodríguez Castañeda & Quispe Cuba, 2014)

El sonido se clasifica de acuerdo a la capacidad del oído humano para poder escucharlo; por lo tanto, el término “ultrasonido” describe a ondas de sonido de una frecuencia mayor que la que el oído humano puede percibir; cuando se obtiene imágenes de una pelvis femenina gestante o no, se necesitan frecuencias de 2 a 10 millones de Hertz; es así que en tiempo real es la técnica de imagen más utilizada en la especialidad de Ginecología y Obstetricia. (Rodríguez Castañeda & Quispe Cuba, 2014)

El Instituto Americano de Ultrasonido en Medicina indica que la ecografía puede ser utilizado por médicos capacitados, proporcionando una seguridad clínica óptima; este procedimiento tiene el

beneficio de evaluar la edad gestacional, el crecimiento fetal y su bienestar; además del tamizaje de malformaciones cromosómicas en el primer trimestre. (Gris, 2013)

2.6.1.1 Indicaciones de la ecografía durante el embarazo

El ACOG señala las indicaciones de ultrasonido en cada trimestre de embarazo. (Figura 2, 3 y 4)

FIGURA 2.- INDICACIONES PARA ECOGRAFÍA EN EL EMBARAZO

1. Estimación de la edad gestacional en pacientes con datos clínicos inciertos	13. Sospecha de muerte fetal
2. Evaluación del crecimiento fetal	14. Evaluación del perfil biofísico fetal (bienestar fetal)
3. Sangrado vaginal de etiología indeterminada en el embarazo	15. Sospecha de abrupcio de placenta
4. Evaluación de la incompetencia cervical o amenaza de parto pretérmino (cervicometría)	16. Adyudante para la versión externa en fetos con presentaciones distócicas.
5. Dolor abdominal y pélvico	17. Estimación del peso fetal o del ILA en sospecha de ruptura de membranas ovulares
6. Determinación de la presentación fetal	18. Tamizaje de aneuploidias en pacientes de alto riesgo o con tamizaje sérico anormal
7. Sospecha de embarazo múltiple	19. Seguimiento y observación de anomalía fetal identificada
8. Guía en procedimientos invasivos (amniocentesis, cordocentesis, etc.)	20. Seguimiento y observación de localización o inserción placentaria anormal (placenta previa o ácreta)
9. Sospecha de anomalía uterina o masa pélvica	21. Historia de anomalía congénita previa
10. Sospecha de mola hidatiforme	Modificado de las referencias 3, 5, 6
11. Adyuvante para cerclaje cervical y legrado obstétrico	
12. Sospecha de embarazo ectópico	

Fuente: ACOG. Practice Bulletin Ultrasonography in Pregnancy 2009; 113

FIGURA 3.- INDICACIONES DE ECOGRAFÍA EN LAS PRIMERAS 12 SEMANAS DE EMBARAZO

- Confirmación del embarazo - Localización intrauterina del saco gestacional - Confirmación de la vitalidad (actividad cardíaca en el embrión/feto) - La detección de los signos de embarazo fallido temprano - Determinar si el embarazo es Único vs. Múltiple (definir la corionicidad en múltiples) - La valorización y asignación de la edad gestacional (edad gestacional) - Evaluación del saco y el embrión normal antes de las 10 semanas - Evaluación anatómica del feto después de las 11 semanas
--

Fuente: ACOG. Practice Bulletin Ultrasonography in Pregnancy 2009; 113

FIGURA 4.- INDICACIONES DE ECOGRAFÍA EN LA SEGUNDA MITAD DEL EMBARAZO

1. Para estimar la edad gestacional
2. Evaluar el crecimiento fetal
3. Evaluación del bienestar fetal
4. Evaluación del sangrado vaginal (amenazas de aborto tardío, etc.)
5. Evaluación en caso de sospecha de óbito fetal
6. Evaluación de alteraciones del líquido amniótico, cordón umbilical y placenta
7. Evaluación de la incompetencia cervical
8. Para evaluar el embarazo gemelar
9. Adyuvante en procedimientos invasivos (amniocentesis y cordocentesis, cerclaje)
10. Adyuvante en procedimientos de versión cefálica externa
11. Tamizaje de aneuploidías y malformaciones congénitas (ecografía semanas 16-24)
12. Para evaluar el dolor abdomino-pélvico
13. Para evaluar la pelvis materna: masas anexiales o anomalías uterinas
Modificado de las referencias 3, 6.

Fuente: ACOG. Practice Bulletin Ultrasonography in Pregnancy 2009; 113

2.6.1.2 Cálculo del peso fetal

Una de las indicaciones más importantes del ultrasonido es valorar el peso del feto; para esto la Sociedad Internacional de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología (ISUOG) establecieron normas para su correcto abordaje; se necesitan cuatro mediciones ecográficas del feto para establecer el peso del mismo, que son el diámetro biparietal (DBP), la circunferencia cefálica (CC), circunferencia abdominal (CA) y la longitud del fémur (LF). (Yiheyis, Alemseged, & Segni, 2016)

Cuando las 4 mediciones se obtienen, el mismo equipo de ecografía va a dar un cálculo automático del peso fetal, usando la fórmula de Hadlock, la cual se originó en la década de los años 80 cuyo software se encuentra instalado en los equipos de ultrasonido; hay que saber que la precisión del peso fetal es más próxima en la mitad de la gestación, por lo que al solicitar este estudio en las semanas finales de la gestación se debe tener en cuenta un rango de error que supera el 10%. (Hernández-Castro, Laredo-Rodríguez, & Hernández-Herrera, 2006)

Adicional a esto para identificar que el peso del feto está en valores normales, se debe relacionar con la edad gestacional; ya sea por fecha del último día de la regla o por ecografía de primer trimestre. (Salomon et al., 2019)

El centro de Medicina Materno Fetal Barcelona considera un feto con crecimiento normal en la segunda mitad de la gestación, cuando su peso frente a la edad por semanas se encuentra entre el percentil 10 a 90; para esto los valores obtenidos mediante la ecografía se deben ingresar en un software prediseñado del mismo centro de investigación. (Figura 5 y 6) (Servicio de Medicina MaternoFetal Hospital Clínic, 2008)

FIGURA 5.- CALCULADORA FETAL i+D



Fuente: Centro de investigaciones de Medicina Materno Fetal Barcelona

FIGURA 6.- CALCULADORA FETAL i+D

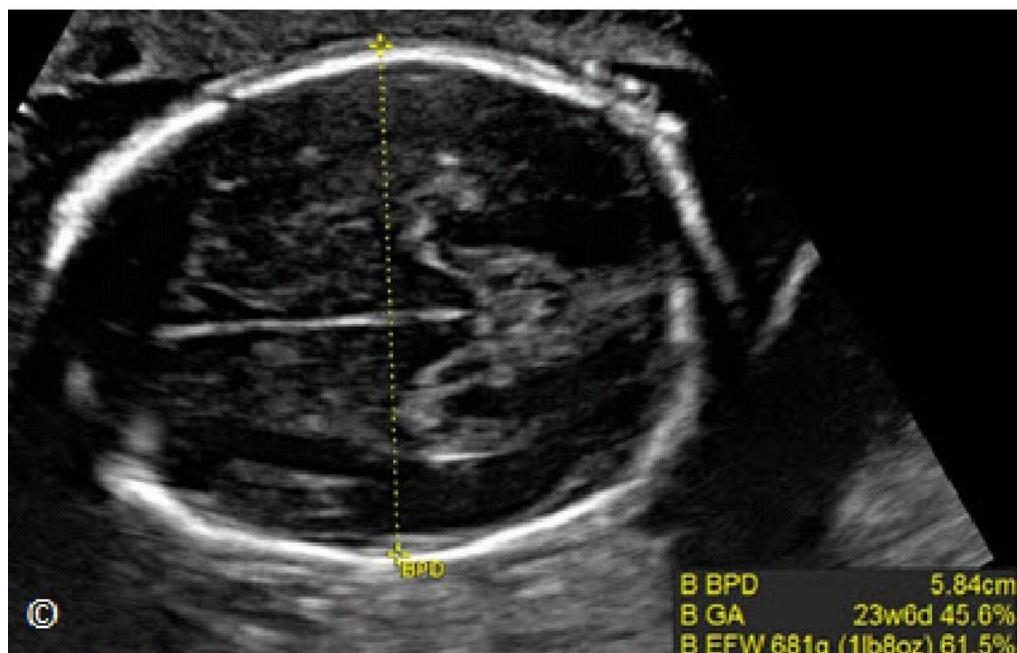
The screenshot shows the 'fetal i+D' calculator interface with input fields and results. At the top, there is a 'Clear values' button. Below it, there is a checkbox for 'Gestational Age' which is checked. There are two input fields for gestational age: one with the value '39' and another with the value '4'. Below these, there is a checkbox for 'Last Menstrual period' which is unchecked. There is an input field for 'LMP' with the value 'LMP'. Below this, there is a label 'EFW (G):' and an input field with the value '3213'. To the right of this, there is a text box that says 'Percentile: 34 Fetal growth is in the normal range.' Below this, there is a label 'Gender:' and two radio buttons: 'Female' (unchecked) and 'Male' (checked). At the bottom, there is a 'Calculate' button.

Fuente: Centro de investigaciones de Medicina Materno Fetal Barcelona

Diámetro biparietal

Para la correcta medición del DBP y CC se efectúa un corte transversal a la cabeza del producto a nivel de los talamos, como se observa a continuación (Figura 7). (Abuhamad, 2014)

FIGURA 7.- MEDICIÓN DEL DIÁMETRO BIPARIETAL



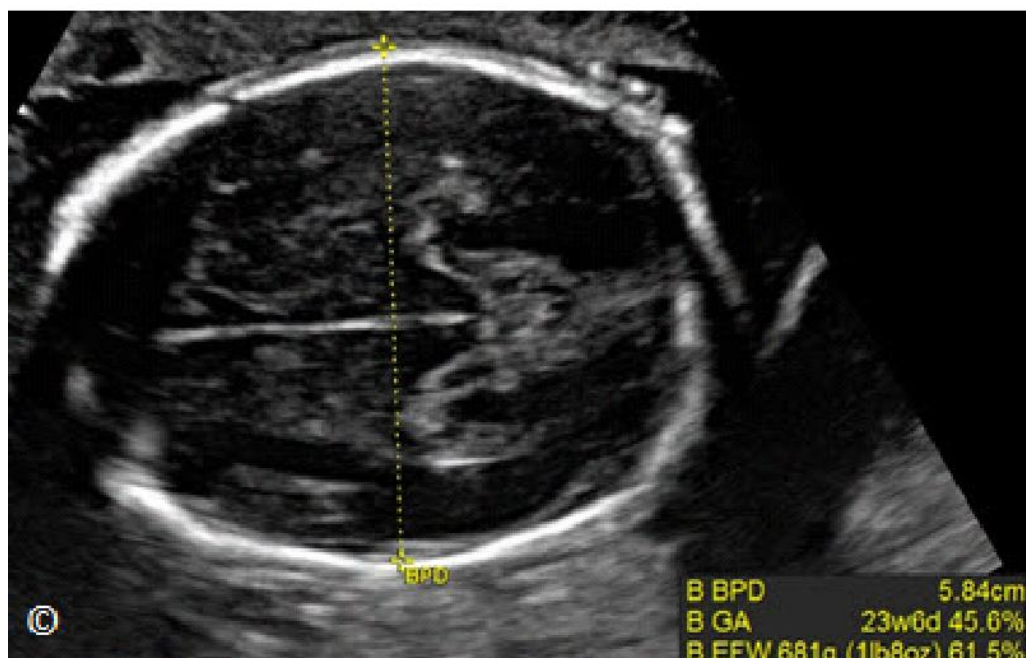
Fuente: Ultrasonido en Ginecología y Obstetricia: Un abordaje práctico 2014

Los sitios de referencia ecográficos para medir el DBP y CC son:

- La Línea media del Falx
- Los talamos
- Apariencia simétrica de los hemisferios cerebrales
- No debe observarse el cerebelo
- El Cavum del septum pellucidum debe estar presente
- Debe visualizarse la ínsula

El procedimiento para la obtención de esta medida está establecido según las normas de la Sociedad Internacional de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología (ISUOG), como se observa a continuación. (Abuhamad, 2014) (Figura 8).

FIGURA 8.- MEDICION DEL DIAMETRO BIPARIETAL



Fuente: Ultrasonido en Ginecología y Obstetricia: Un abordaje práctico 2014

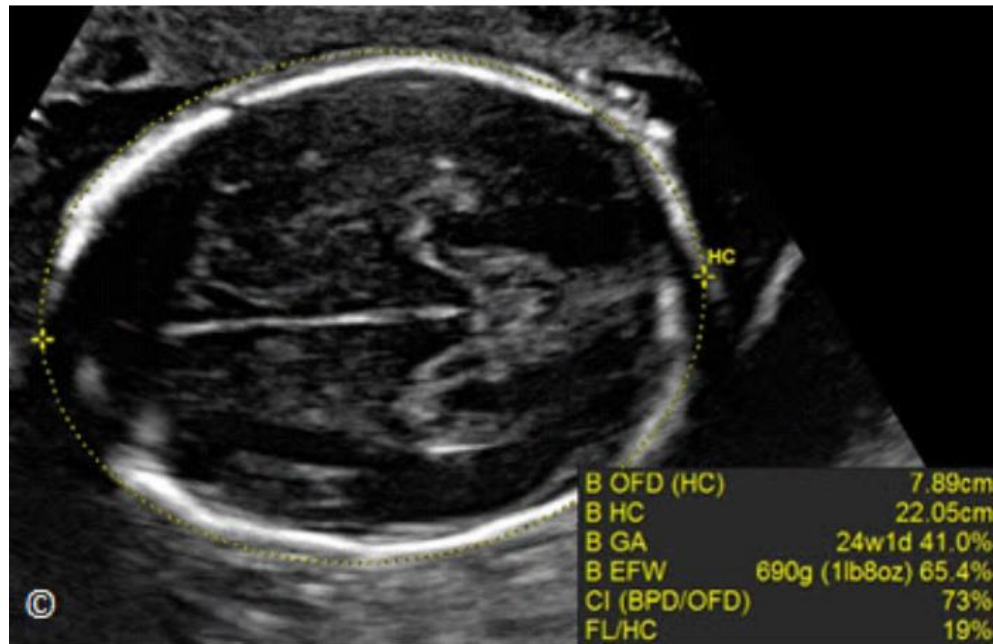
Durante la medición del DBP se pone énfasis que el caliper superior debe ser colocado en la línea superior del hueso parietal, de preferencia a nivel del tálamo; el calibrador inferior se debe situar en el borde inferior del hueso parietal, de tal forma que la línea formada sea de 90° perpendicular a la línea media. (Abuhamad, 2014)

Circunferencia cefálica

Para la correcta medición de la CC se lo realiza en el corte transtalámico, por lo tanto, corresponde al mismo plano del DBP; de preferencia se utiliza el método elipse debido a que posee un límite de

equivocación menor; además se sugiere que la medición sea posterior a la obtención del DBP y abrir la elipse a nivel del parietal inferior hasta su borde externo (Figura 9). (Abuhamad, 2014)

FIGURA 9.- CIRCUNFERENCIA CEFÁLICA



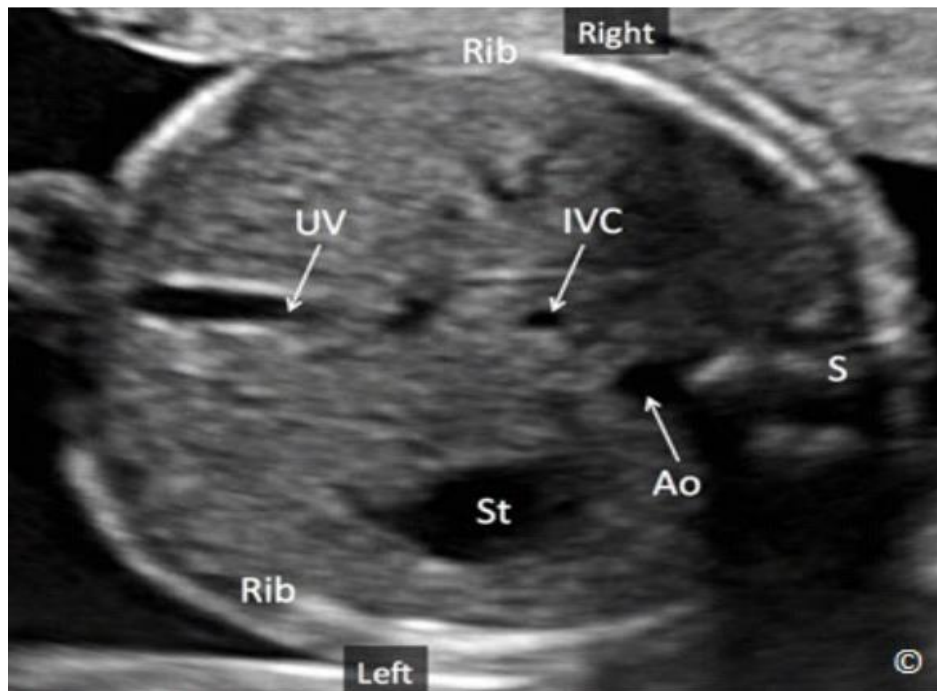
Fuente: Ultrasonido en Ginecología y Obstetricia: Un abordaje práctico 2014

Circunferencia Abdominal

Para la medición de la CA se efectúa un corte transversal del abdomen del feto a nivel superior; por lo que los puntos anatómicos para su correcta medición se detallan a continuación. (Abuhamad, 2014) (Figura 10 y 11)

- Se debe obtener un corte circular del abdomen
- Columna vertebral debe estar presente
- Cámara gástrica
- Debe visualizarse la porción intrahepática de la vena umbilical
- Presente una costilla a cada lado
- No deben visualizarse los riñones y el corazón fetal

FIGURA 10.- CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL



Fuente: ISUOG. Desarrollo y crecimiento fetal 2019

FIGURA 11.- MEDICIÓN DEL ABDOMEN FETAL

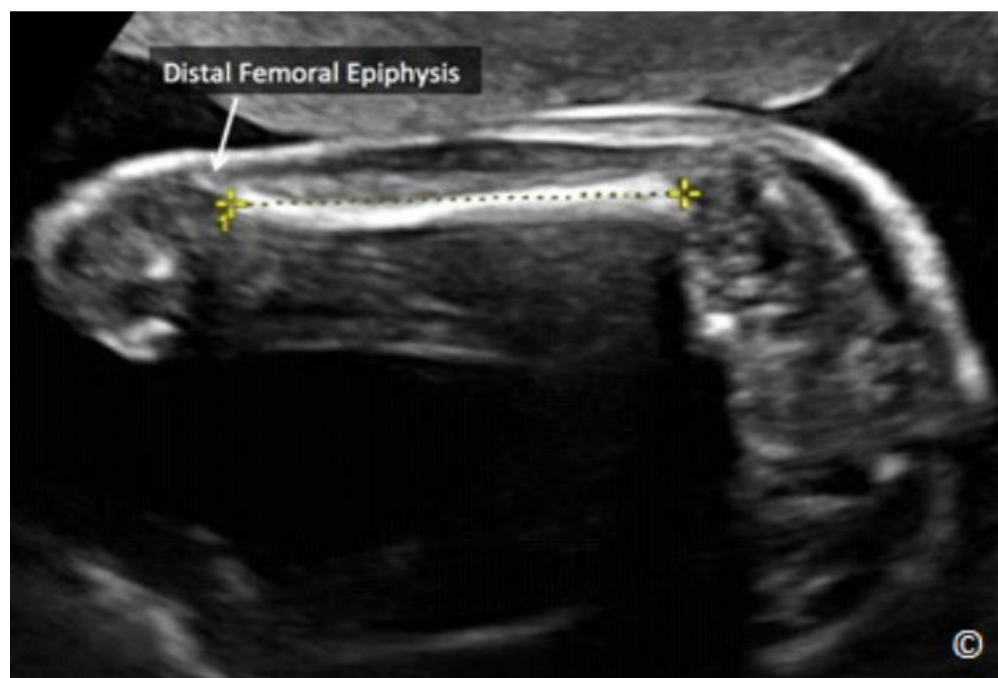


Fuente: Ultrasonido en Ginecología y Obstetricia: Un abordaje práctico 2014

Longitud del fémur

Para una adecuada medición de la longitud del fémur, la pantalla del ecógrafo debe visualizar toda la diáfisis; además el ángulo que se forma entre la onda de sonido y el fémur debe ser lo más cercano a los 90°, una vez obtenida la imagen se mide la diáfisis en su plano más largo sin incluir las epífisis en caso que se las observe. (Abuhamad, 2014) (Figura 12)

FIGURA 12.- LONGITUD DEL FÉMUR



Fuente: Ultrasonido en Ginecología y Obstetricia: Un abordaje práctico 2014

2.6.2 Fórmula de Johnson y Toshach

Este método se origina en 1954, considerado como un método clínico que ayuda a predecir el peso fetal antes del nacimiento del producto; para lo cual mide el fondo uterino en centímetros y diferentes constantes dependiendo de la altura de presentación de la cabeza fetal. (García et al., 2007)

Para su aplicación inicial se estudiaron 200 casos, con un resultado en la variación del peso fetal de +/- 240 gramos en aproximadamente 68% de los recién nacidos. (García et al., 2007)

Esta fórmula es sencilla de ejecutar, de fácil acceso, económica, confiable, no invasiva y aplicable en los centros de salud donde hay atención de parto, donde no se cuenta con equipo de ultrasonido y personal calificado para realizar el mismo, lo cual facilita el manejo obstétrico y puede evitar referencias a centros hospitalarios para realizar ecografías innecesarias. (García et al., 2007)

La sospecha de fetos pequeños o macrosómicos se lo hace cuando existe una diferencia entre las semanas de gestación y el valor que nos indica la cinta métrica; teniendo como diferencia 3cm menos a la edad gestacional, calculada por día de última regla o ecografía del primer trimestre. Se estima que la sensibilidad de los métodos que utilizan la medición del fondo uterino oscila entre el 13 al 86%; lo cual mejora si lo realiza la misma persona (Hernández-Castro et al., 2006). (Hernández-Castro et al., 2006)

Además, en algunos países como México la medición del fondo uterino y posterior aplicación de la fórmula, es parte de la norma oficial para el control y seguimiento de defectos al nacimiento para evaluar el peso del producto antes de su nacimiento.

La fórmula tiene variables que se obtendrán realizando el examen físico a la mujer gestante, que incluyen la medición del fondo uterino y el tacto vaginal para establecer la altura de presentación fetal; de esta manera cuando el segmento cefálico del producto este por encima de las espinas isquiáticas la fórmula es: $\text{Peso fetal (gr)} = \text{Altura uterina (cm)} - 13 \times 155$; en caso de que la cabeza fetal se encuentre a nivel de las espinas isquiáticas la fórmula sería: $\text{Peso fetal (gr)} = \text{Altura uterina (cm)} - 12 \times 155$; y cuando la presentación está por debajo de las espinas isquiáticas la fórmula es: $\text{Peso fetal (gr)} = \text{Altura uterina (cm)} - 11 \times 155$. (Rodríguez Castañeda & Quispe Cuba, 2014)

2.6.2.1 Consideraciones obstétricas

Para la implementación del método que mide el fondo del útero deben estar claros varios conceptos, entre los cuales están la anatomía de la pelvis materna, como la cinética fetal y la altura de la presentación. (Aller & Pagés, 1999)

2.6.2.1.1 Pelvis Materna

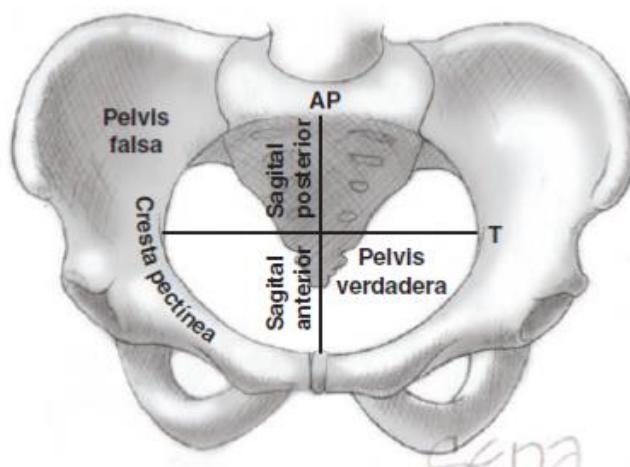
La pelvis de la madre está conformada por 4 estructuras óseas: sacro, cóccix y los dos coxales. Los huesos coxales están conformados por la unión de tres estructuras óseas que son el ilion, isquion y pubis, adicional a esto cada hueso iliaco se unen al sacro en la sincondrosis sacro ilíaca; la pelvis no verdadera está ubicada por arriba de la línea pectínea y la pelvis verdadera está ubicada por debajo de este punto anatómico. (Abuhamad, 2014) (Figura 13)

La pelvis verdadera es la porción importante para la reproducción y es la que se evalúa antes del parto; sus límites son hacia la parte superior el promontorio, las aberturas del sacro y la línea pectínea, y hacia la parte inferior el orificio de salida de la pelvis. (Aller & Pagés, 1999)

Hacia los lados de la pelvis ósea, se encuentran las espinas ciáticas, estas son de importancia durante las etapas del parto y además es el punto anatómico base para determinar el nivel de descenso de la presentación fetal y así aplicar una de las variables que tiene el método clínico. (Aller & Pagés, 1999)

Hacia la parte posterior de la pelvis se localiza el sacro, el cual se relaciona hacia arriba con el promontorio y es un punto importante para establecer una adecuada pelvimetría; además el sacro presenta hacia adelante una concavidad característica del mismo. (Aller & Pagés, 1999)

FIGURA 13.- PELVIS MATERNA



Fuente: Obstetricia de Williams, décimo tercera edición

2.6.2.1.2 Cinética Fetal

Situación

Se define como situación a la relación que existe entre el eje longitudinal del producto y el eje de la mujer gestante. (Mercado, Jauregui, & Lucchini, 2017)

Presentación

Se define a la presentación como el segmento del feto que está en contacto con la pelvis verdadera, la presentación puede ser valorada mediante un tacto vaginal; puede ser cefálica o pelviana. (Mercado et al., 2017)

Actitud

Se define como actitud la posición de las partes del cuerpo del feto sobre sí mismo. (Mercado et al., 2017)

Posición

Se define como posición a la relación del dorso del feto con uno de los lados de la madre. (Mercado et al., 2017) (Figura 14)

FIGURA 14.- CINÉTICA FETAL



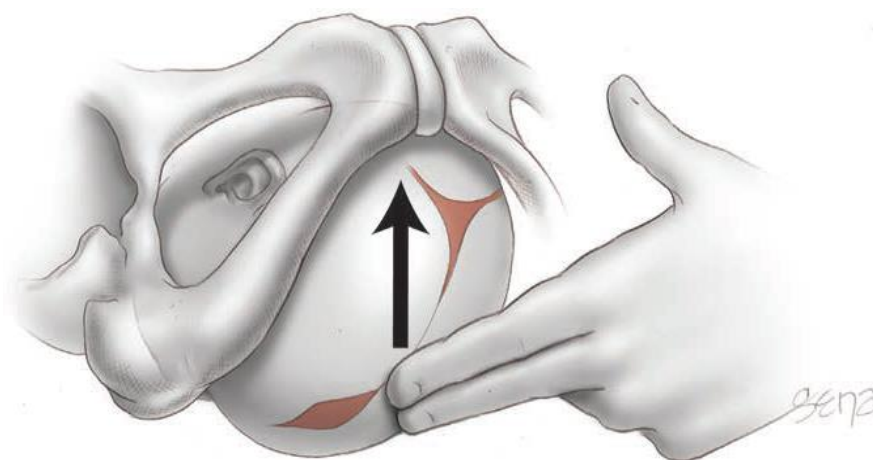
Fuente: Obstetricia de Williams, décimo tercera edición

2.6.2.1.3 Tacto Vaginal

El tacto vaginal está indicado al ingreso al hospital y a medida que la actividad uterina sea regular en la fase activa de parto, además permite evaluar el grado de dilatación y borramiento; así como para valorar la presentación y su altura, adicional a esto identifica las características de la pelvis materna y tomar una decisión para terminar el embarazo ya sea por vía vaginal o por cesárea.

Para emplear la técnica que mide el fondo uterino es necesario tener claro la altura de presentación a nivel de las espinas ciáticas aplicando los planos de Hodge, para esto el médico introduce dos dedos en la vagina. (Figura 15)

FIGURA 15.- TACTO VAGINAL



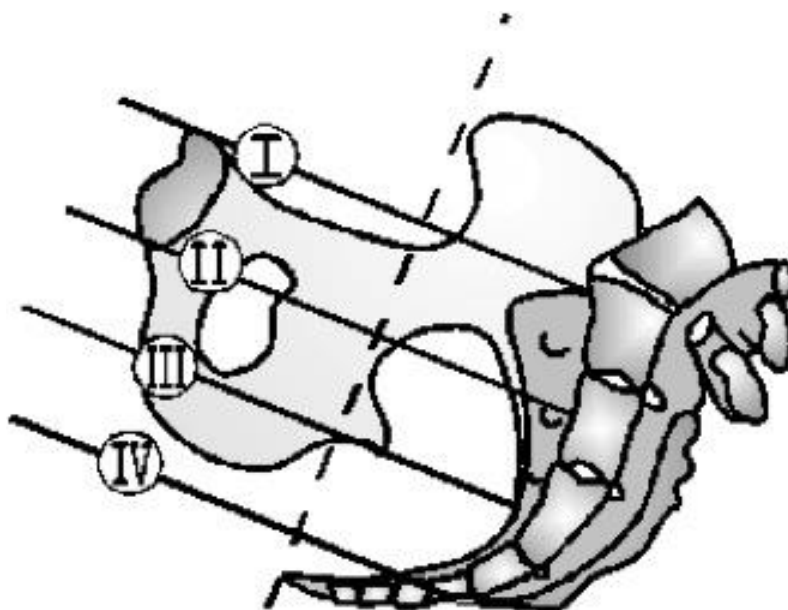
Fuente: Obstetricia de Williams, décimo tercera edición

2.6.2.1.4 Planos de Hodge

Los planos de Hodge se evalúan mediante un tacto vaginal; de esta forma se establecen 4 planos:

El primero se localiza hacia adelante con el borde superior del pubis y hacia atrás con el promontorio; el segundo plano se extiende entre el área inferior del pubis y la segunda vertebra del sacro; el tercer plano se encuentra en las espinas ciáticas y el cuarto plano se encuentra en una línea que se dirige hacia el coxis. (Docentes de anatomía en obstetricia, n.d.) (Figura 16)

FIGURA 16.- PLANOS DE HODGE



Fuente: Obstetricia de Williams, décimo tercera edición

2.7 Importancia de la valoración del peso fetal

El peso del feto horas o días antes de su nacimiento es un parámetro que puede indicar el riesgo de morbilidad perinatal; por lo que nos orienta hacia el conocimiento del estado materno y fetal, aquí la importancia del uso de la tecnología como lo es el ultrasonido, evitando complicaciones fetales como la fractura de clavículas por distocia de hombros, asfixia perinatal por un tiempo prolongado en los diferentes segmentos de la pelvis materna en relación a macrosomía fetal; así como complicaciones maternas como los desgarros de canal vaginal, hemorragia postparto y finalmente nos orienta hacia posibles intervenciones quirúrgicas. (Shittu et al., 2007)

2.8 Peso fetal por ultrasonido con peso al nacimiento

Durante el 2010 en la unidad de Perinatología del Centro de estudios de Carabobo se estableció que la aproximación del peso de un feto mediante ultrasonido es un valor confiable para predecir el peso de un neonato, sobre todo cuando se lo realiza 15 días antes de su nacimiento, siendo ideal realizarla 72 horas previas al parto o cesárea. (Maria Regina Torloni et al., 2008)

En un estudio realizado en Chile en el 2013 se afirmó que el ultrasonido tiene un error en la predicción del peso real entre el 7 al 10% en embarazos cuyos fetos tienen un peso normal y en aquellos fetos con macrosomía el rango de error llega hasta el 15 a 20%; con un promedio de error de 577gr. (Kc et al., 2015)

Los elementos que influyen en la evaluación del feto en relación a su peso son el tiempo de experiencia del médico que lo realiza y el conocimiento de las normas establecidas por la ISUOG; por lo cual en el año 2009 en el Hospital Nacional de Lima se observó que los médicos residentes que tenían un entrenamiento menor a 6 meses, el 49% de sus informes ecográficos estuvieron dentro del 10% del peso real al nacimiento; en cambio aquellos que se entrenaron por 2 años el porcentaje fue de 73%. (Said & Manji, 2016)

En el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinoza de los Reyes en año 2011 se realiza un estudio con la premisa que el Médico Ginecólogo y Obstetra tiene que tener la habilidad a su finalización académica de realizar un estudio ecográfico que estime el peso fetal previo a su nacimiento; se realizó una capacitación de 30 días, tiempo en el cuál se determinó el acuerdo entre el residente y el experto. Se ordenaron en 3 fases con un tiempo de 10 días cada uno; se realizaron 151 ecografías, en los primeros 10 días no se observó una correlación entre las mediciones ($p=0.97$); entre el día 11 y 20 existió una aceptable correlación ($p<0.001$) y entre los días 21 y 30 se logró un grado de correlación entre ambos grupo de médicos ($p<0.001$), lo cual concluye que el residente puede en un tiempo de 30 días obtener las habilidades necesarias para realizar una ecografía obstétrica y estimar de forma adecuada el peso fetal. (Espino-y-sosa, Martínez-sánchez, & Padilla-jasso, 2011)

2.9 Relación entre la fórmula de Johnson y Toshach con el peso al nacimiento

La sospecha de fetos pequeños o macrosómicos se lo hace cuando existe una diferencia entre la edad por semanas de embarazo y el valor que nos indica la cinta métrica; teniendo como diferencia 3cm menos que la edad gestacional, calculada desde el primer día del último mes de la regla o ultrasonido en las primeras 12 semanas. Se estima que la sensibilidad de los métodos que utilizan la medición del fondo uterino oscila entre el 13 al 86%; lo cual mejora si lo realiza la misma persona (Hernández-Castro et al., 2006)

Medina y Vega, determinaron la utilidad de la fórmula clínica para la estimación del peso real del neonato en mujeres con embarazos a término sin factores de riesgo, en donde se evidenció que la concordancia fue de 0.62 (IC 95% 0.53 – 0.70). La evaluación del feto en relación a su peso por la

fórmula matemática que incluye la medición del fondo del útero no cambio ni hubo variación de importancia al efectuar el estudio en relación al índice de masa corporal, la anatomía de las membranas ni la paridad. (Hernández-Castro et al., 2006)

Un estudio realizado en México, comparó el promedio de peso por el método clínico con el promedio de peso real al momento del nacimiento y se determinó sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo. Los resultados demostraron que no se encontró una diferencia significativa entre el promedio del peso del feto (3295 g) calculada por la fórmula clínica que mide el fondo uterino y los pesos de los neonatos (3343 g) ($p > 0.05$); la DE fue de 325 g, con margen de error ≥ 53 g (16 g/kg, 1.6 % de error). Los recién nacidos eutróficos la sensibilidad para predecir el peso fue de 97 % con una especificidad del 71 % y valor predictivo positivo de 98 %. Se evidenció una sensibilidad superior para detectar productos macrosómicos (80 %) vs. recién nacidos de bajo peso (33 %), sin embargo, la especificidad fue inferior: 71.4 en el primer caso y 99.2 % en el segundo. (García et al., 2007)

Otro estudio comparó, la fórmula de Johnson y Toshach con la fórmula de Carranza y Dare (peso fetal= largo (cm) x ancho (cm) fondo uterino - panículo adiposo/5), para evaluar la certeza de los métodos clínicos en la predicción del peso del feto durante las etapas de parto y determinar cuál es el mejor para ser utilizado. En dicha investigación realizada igualmente en México, se estudiaron 115 mujeres embarazadas en trabajo de parto.

El peso fetal se evaluó con la fórmula matemática de Johnson y se planteó una nueva estimación por el método de Carranza-Dare. Existió una diferencia de -104.8 ± 289.4 g con la fórmula de Johnson-Toshach y de $+124.7 \pm 304.7$ g, con la de Carranza-Dare. La correlación entre Carranza vs Johnson fue de $r = 0.796$ ($p < 0.001$). Carranza-Dare tuvo una variación superior con el peso real al nacimiento. (Carranza Lira, Haro González, & Biruete Correa, 2007)

2.10 Relación entre la fórmula de Johnson y Toshach con la ecografía obstétrica y el peso real al nacimiento

Urdaneta y colaboradores, realizó una comparación en la cual se determinaba el peso fetal estimado mediante Johnson y el ultrasonido; para luego realizar una correlación con el peso al nacimiento. Los resultados con el método de Johnson fue un peso promedio de $3,421\text{g} \pm 519,05$ g y con el ultrasonido de $3,407\text{g} \pm 495,94$ g; mientras que el peso al nacimiento fue de $3,284 \text{ g} \pm 504,5$ g; con lo que se comprobó una correlación directamente proporcional y significativa entre ambas estimaciones y el peso al nacimiento ($p < 0,001$), con un error absoluto bajo tanto para Johnson como para el ultrasonido, con

un 58 y un 69% de las estimaciones respectivamente. Johnson tuvo una precisión del 88% y el ultrasonido del 92%. (Urdaneta Machado et al., 2013)

En el estudio PREMODA, el peso al momento de nacer se correlaciono mejor con la ecografía que con la medición del fondo uterino ($p < 0.05$) (Pradesh, Pradesh, & Pradesh, 2017); sin embargo, este resultado es contrario a otros estudios realizados como el de Rodríguez Castañeda en 2014 donde la muestra estuvo conformada en un 80% por fetos con peso entre 2500 y 4000gr y Johnson fue más preciso. Además, el estudio PREMODA no utilizo Johnson y Toshach para establecer el peso fetal; sino una fórmula propia elaborada para su estudio y únicamente la circunferencia abdominal por ecografía. (García et al., 2007)

Numerosos estudios han demostrado que la altura uterina tiene un significado incierto en detectar fetos con peso menor a 2500gr y mayor a 4000gr; sin embargo, en productos que con peso entre 2500 y 4000gr es de gran utilidad. (Hernández-Castro et al., 2006)

El método que determina la medición del fondo del útero denominado Johnson y Toshach es una herramienta útil, pero es poco utilizada en la evaluación clínica; sin embargo, puede ayudar en gran medida para una correcta evaluación obstétrica. (García et al., 2007)

Beltrán en el 2018, en nuestro país expone un estudio similar, en donde se encontró que no existe diferencia significativa entre el peso del feto por Johnson y Toshach y el peso real del neonato y tampoco hay diferencia entre el peso por ultrasonido con el peso real al nacimiento, de la misma forma que para ambos métodos de predicción de peso fetal. (Beltrán Vidal, 2017)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Justificación

En el Ecuador el nivel 1 de atención en salud está siendo fortalecido por políticas que van encaminadas a una mejor atención, pregonando la promoción y prevención de la misma, haciendo que la atención al usuario sea ordenada y la mujer gestante tenga acceso a todos los servicios.

Estos servicios no se disponen en ciertos centros de salud, por lo que en ciertos casos es necesaria una referencia a un Hospital básico o de nivel II de atención para completar las necesidades de la usuaria. Muchas veces los centros de salud se encuentran en lugares lejanos, con un horario de atención menor a la demanda de las pacientes gestantes y con la incapacidad de realizar una ecografía obstétrica las 24 horas para la evaluación del peso del producto y así tomar una decisión para finalizar el embarazo, sea por vía vaginal o cesárea.

Ante esta problemática existen métodos clínicos tan simples como las maniobras de Leopold que nos orienta a establecer la cinética fetal o métodos que miden el fondo uterino para proporcionar el peso fetal y que serían tan útiles como una ecografía obstétrica. Para esto no es necesario una mayor inversión ya que los materiales usados son lo que habitualmente se usa en el examen físico a la mujer gestante, son de fácil acceso, económicos, no invasivos, no necesitan una capacitación rigurosa del personal de salud y lo puede realizar un estudiante, residente en formación o el médico especialista.

La incógnita aparece en saber cuál es el método que tiene mayor utilidad para establecer un peso fetal que se aproxima al del recién nacido; teniendo en consideración que la ecografía es el examen por excelencia; sin desconocer que los métodos clínicos según estudios realizados tienen la misma capacidad de proporcionar el peso real del neonato al nacer; por lo tanto, sería de gran utilidad en lugares donde los estudios de imagen no están disponibles.

Este trabajo tiene como objetivo comparar el peso del neonato entre la ecografía obstétrica y la fórmula que mide el fondo del útero denominado Johnson y Toshach; estudio que no se ha realizado en el Hospital General Enrique Garcés, en donde la afluencia de mujeres embarazadas para cesárea por peso

elevado del feto es importante; con esto se disminuiría el número de referencias de los centros de salud de atención primaria hacia nivel II de atención e incluso se podría capacitar a estos centros de salud sobre el tema.

3.2 Problema de Investigación

El peso de un feto es un parámetro para el adecuado manejo de la gestante que ingresa a centro obstétrico de una unidad de salud; por lo que las instituciones que no disponen de ultrasonido están limitadas. Ante esta problemática la evaluación del peso del producto por el método de Johnson y Toshach sería de utilidad para evitar complicaciones en el parto, la madre y el recién nacido.

3.3 Pregunta de investigación

¿Cuál es la utilidad de Johnson y Toshach en comparación con la Ecografía obstétrica para estimar el peso fetal al nacimiento en embarazos de 37 a 41,6 semanas que ingresan al centro obstétrico del Hospital General Enrique Garcés de Quito durante julio a agosto del 2019?

3.4 Objetivos de la investigación

3.4.1 Objetivo general

1. Establecer qué método entre la ecografía obstétrica y la fórmula de Johnson y Toshach, es más exacto para estimar el peso fetal al nacimiento en embarazos de 37 a 41,6 semanas que ingresan al centro obstétrico del Hospital General Enrique Garcés de Quito durante el período de julio a agosto del 2019.

3.4.2 Objetivos específicos

1. Comparar el peso estimado en la ecografía obstétrica con el peso fetal al nacimiento en pacientes que ingresan al centro obstétrico del Hospital General Enrique Garcés.

Peso al nacer	Peso del recién nacido inmediatamente después de su nacimiento expresado en gramos	Cuantitativa discreta	Proporción	Medidas de tendencia central y de dispersión Distribución poblacional
VARIABLE DE CONTROL	CONCEPTO OPERATIVO	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	INDICADOR
Edad materna	Edad cronológica en años cumplidos por la madre al momento del parto	Cuantitativa	Ordinal	Medidas de tendencia central y de dispersión
Edad gestacional	Período de tiempo comprendido entre la concepción y el nacimiento. Se mide en semanas desde la fecha de última menstruación hasta la fecha actual	Cuantitativa continua	Numérica	Medidas de tendencia central y dispersión

3.8 Universo y muestra

El universo del estudio está formado por todas las pacientes que fueron atendidas en el centro obstétrico de la unidad de salud donde se realizó el estudio en el período de Julio a agosto del 2019. De este universo se tomó una muestra representativa y para calcular la muestra se aplicó la fórmula para poblaciones infinitas.

La muestra se calculó con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\alpha^2 p q}{(e)^2}$$

α^2 : Nivel de confianza: 95% corresponde a 1.96

p: prevalencia: 0.5

q: 1-p: 0.5

e: margen de error: 0.07

El tamaño de la muestra según esta fórmula que es para población infinita es de 196 fetos de mujeres que cursan un embarazo de 37 a 41,6 semanas de embarazo y que finalizaron por parto eutócico o parto por cesárea en centro obstétrico de la unidad de salud donde se realiza el estudio durante julio a agosto del 2019.

3.9 Criterios de inclusión y de exclusión

3.9.1 Criterios de inclusión

Mujeres gestantes que cursan embarazo de 37 a 41,6 semanas por fecha de última regla o ecografía realizado en las primeras 12 semanas

3.9.2 Criterios de exclusión

1. Mujeres gestantes que cursen embarazos menores a 37 semanas
2. Mujeres gestantes que cursen embarazo mayor 42 semanas
3. Mujeres gestantes que tengan diagnostico conocido de Preeclampsia o Hipertensión gestacional
4. Mujeres que cursen un embarazo con diagnóstico de Diabetes gestacional
5. Mujeres gestantes que tengan diagnóstico previo de miomatosis uterina u otra malformación conocida
6. Mujeres gestantes cuyos fetos tengan alguna malformación fetal conocida
7. Mujeres gestantes que no estén seguras de la fecha de ultima regla o no tengan una ecografía realizada en las primeras 12 semanas
8. Mujeres gestantes con diagnóstico de productos restringidos en su crecimiento

3.10 Procesos para la recolección de información

La información será agrupada mediante examen físico a la paciente embarazada que ingresa a centro obstétrico para atención de parto; en el que incluyen lo siguiente:

1. Medición del fondo uterino con cinta métrica
2. Realización de maniobras de Leopold
3. Tacto vaginal para verificar altura de presentación
4. Elaboración de la fórmula clínica con los datos obtenidos previamente, posteriormente se anotará en la hoja de recolección de datos previamente elaborada para todas las gestantes.
5. Realización del estudio de imagen por el médico especialista de mayor capacidad y que tenga certificación para este estudio; este profesional será siempre la misma persona.
6. Se anotará el promedio de peso del feto dado por el ultrasonido en la hoja de recolección de datos previamente elaborada para todas las gestantes.
7. Posterior al nacimiento del producto sea parto o cesárea, se buscará en la historia clínica de neonatología el peso real al nacimiento y se anotará en la hoja de recolección de datos previamente elaborada para los recién nacidos.
8. Finalmente se hace una comparación y análisis de datos entre las variables a estudiar.

3.11 Análisis estadístico

Se realizó un análisis estadístico de los datos obtenidos, los cuáles se ingresaron de forma ordenada en Microsoft Excel; se elaborarán cuadros y las correlaciones estadísticas se efectuaron en el Software SPSS.

Finalmente, para el análisis de las variables se aplicó la correlación de Pearson, la comparación de medias mediante un programa denominado ANOVA y la comparación de medianas y cuartiles mediante el diagrama BOX PLOT.

3.12 Aspectos bioéticos

En relación al aspecto ético, la investigación no es de tipo experimental; sin embargo, se cumplen con las pautas y orientación operativa para la revisión ética de la investigación en salud con seres humanos dadas por la Organización Mundial de la Salud.

3.12.1 Diseño científico y realización de estudio

Esta investigación es éticamente aceptable ya que se basa en métodos científicos válidos; de lo contrario se expondría de forma innecesaria a las mujeres embarazadas sin ningún beneficio.

3.12.2 Riesgos y beneficios potenciales

El tema de investigación no es de tipo experimental por lo que los riesgos son mínimos o ninguno ya que las variables a medir son parte de la exploración física que se realiza a toda mujer gestante.

3.12.3 Protección de la privacidad y confidencialidad de la información.

La invasión de la privacidad y confidencialidad son inadecuadas hacia las participantes, lo que puede causar sentimientos de rechazo, venganza; esta investigación no forma parte de intervenciones agresivas por lo que los efectos adversos producto de la ruptura de la privacidad no están presentes; sin embargo, a todas las gestantes se les informara la participación será confidencial y las intervenciones que invadan su privacidad se harán bajo un consentimiento informado previo.

3.12.4 Consentimiento informado

Se adjunta en la sección anexos el consentimiento informado según las directrices de la OMS.

CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1 Historia y diagnóstico situacional

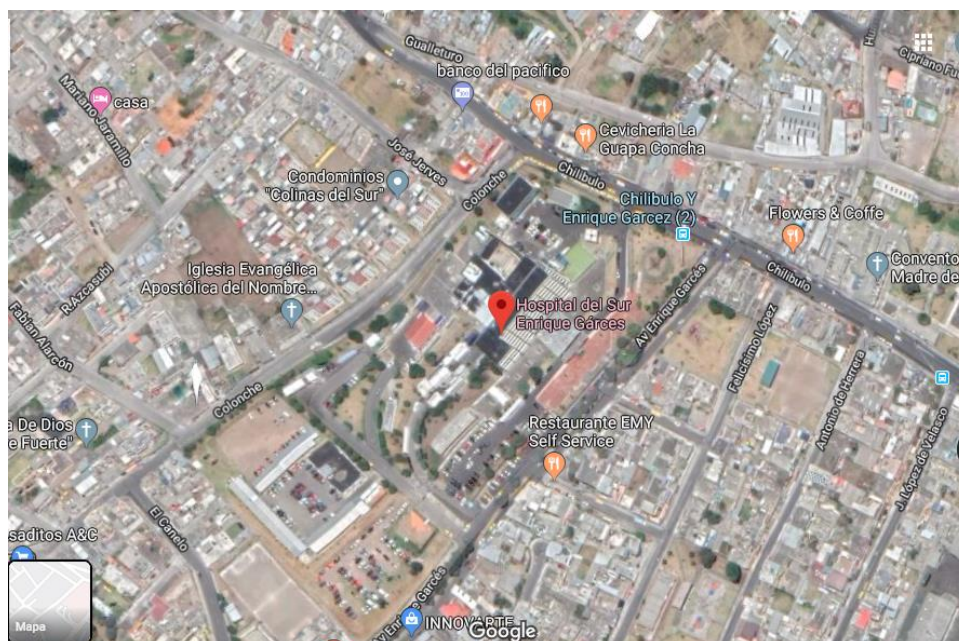
Esta casa de salud lleva el nombre del prominente médico, periodista y escritor otavaleño Dr. Enrique Garcés (1906 – 1976), se inauguró en 1982 con el servicio de consulta externa y un año más tarde con el de hospitalización.

Ha ido en crecimiento constante, y al momento cuenta con 4 especialidades básicas y 33 subespecialidades, estableciéndose como el hospital de referencia del sur de Quito, Pichincha.

Además, cuenta con 329 camas repartidas entre los diferentes servicios. Dentro de los más relevantes y que han dado prestigio a esta institución se encuentran: la unidad de cuidados intensivos y neonatales, ginecología y obstetricia, neonatología, laboratorio clínico e imagenología.

4.2 Ubicación geográfica

Figura 17: Localización geográfica del Hospital Enrique Garcés / Quito – Ecuador



Fuente: Google Maps 2019

Fotografía 1: Fachada Hospital Enrique Garcés / Quito – Ecuador



Fuente: Repositorio fotográfico del Hospital Enrique Garcés

Fotografía 2: Ingreso al servicio de Ginecología del Hospital Enrique Garcés



Fuente: Registro fotográfico de los investigadores, 2019.

Fotografía 3: Ingreso al servicio de obstetricia del Hospital Enrique Garcés



Fuente: Registro fotográfico de los investigadores, 2019.

Fotografía 4: Sala de alto riesgo obstétrico del Hospital Enrique Garcés



Fuente: Registro fotográfico de los investigadores, 2019.

Fotografía 5: Quirófanos de Ginecología y Obstetricia del Hospital Enrique Garcés / Quito – Ecuador



Fuente: Registro fotográfico de los investigadores, 2019.

Fotografía 6: Zona de ecografía y ecógrafo del servicio de Ginecología y Obstetricia



Fuente: Registro fotográfico de los investigadores, 2019.

Fotografía 7: Sala de recuperación obstétrica del Hospital Enrique Garcés



Fuente: Registro fotográfico de los investigadores, 2019.

Fotografía 8: Sala de dilatación – Ginecología y obstetricia Hospital Enrique Garcés



Fuente: Registro fotográfico de los investigadores, 2019.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

Se tomaron los datos de las historias clínicas de 198 pacientes que correspondía a más del 100% de la muestra para este estudio durante Julio a Agosto 2019, las cuales fueron atendidas en el centro obstétrico de la unidad donde se efectuó el estudio.

Todas las pacientes cumplen con los criterios de inclusión establecidos. Se efectuó un análisis descriptivo de las variables de la muestra, lo que se explica a continuación:

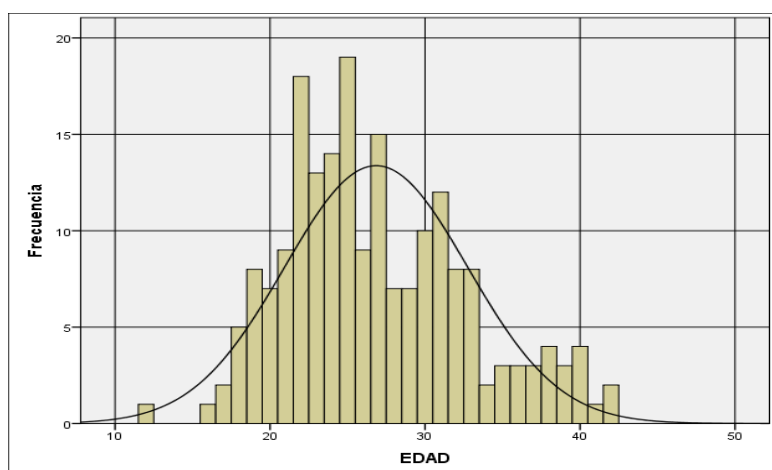
5.2 ANALISIS UNIVARIADO

5.2.1 Edad

En relación a la edad, la de mayor frecuencia fue de 19 mujeres las cuales tenían 25 años, del 9.6%, a esto le siguen las mujeres de 22 años con una frecuencia de 18 pacientes que corresponden al 9.1%. Las mujeres embarazadas con menor frecuencia son de 12, 16 y 45 años, con un porcentaje de 0.5% cada una.

Las 198 embarazadas del estudio presentan edades que varían entre 12 y 42 años con un valor promedio de 27 años y un error estándar de la media de 0.42 lo que da los límites del 95% de la media entre 26,02 y 27,67; la DE fue de 5,905 indica que el 95% de las embarazadas estudiadas están entre los valores de 15.03 y 38,65. Por otra parte, la mediana de 26 indica que la mitad de las pacientes están por debajo de esa edad y el otro 50% por arriba. (Figura 18)

**FIGURA 18.- DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR EDAD ATENDIDAS EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS
EN EL PERÍODO JULIO AGOSTO 2019**



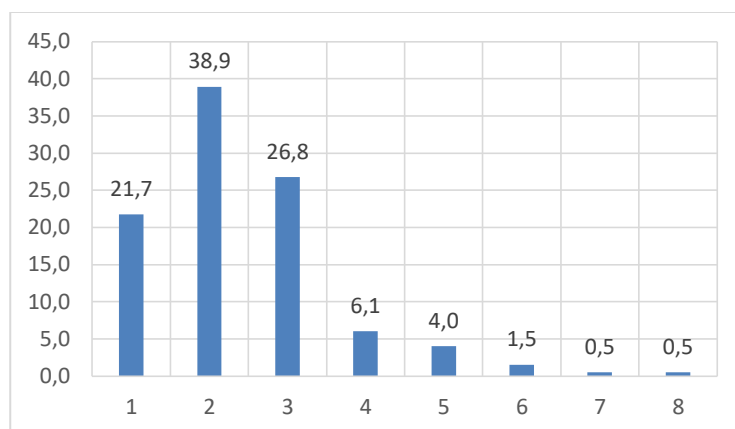
Fuente: Registro de historias clínicas, 2019.

Realizador por Pilicita S. Moscoso G.

5.2.2 Gestas

La distribución de pacientes por número de embarazos, se identificó que la mayor frecuencia fue de 77 embarazadas con 2 gestas que corresponde al 38.9%, luego siguen 53 mujeres con 3 gestas que representan el 26.8% del total de la muestra. Las mujeres embarazadas con menor número de frecuencia para esta variable dentro del estudio fueron de 7 y 8 gestas lo cual representa un porcentaje de 0.5% respectivamente.

Las 198 embarazadas del estudio tenían antecedentes de gestas que varían entre 1 y 8, con un valor promedio de 2.41 años y un error estándar de la media de 0,87 lo que da los límites del 95% de la media entre 2,24 y 2,58; la DE 1,217 indica que el 95% de las embarazadas estudiadas están entre 0,02 y 4,84. Por otra parte, la mediana de 2 indica que la mitad de las pacientes están por debajo de este número de gestas y el otro 50% por arriba. (Figura 19)

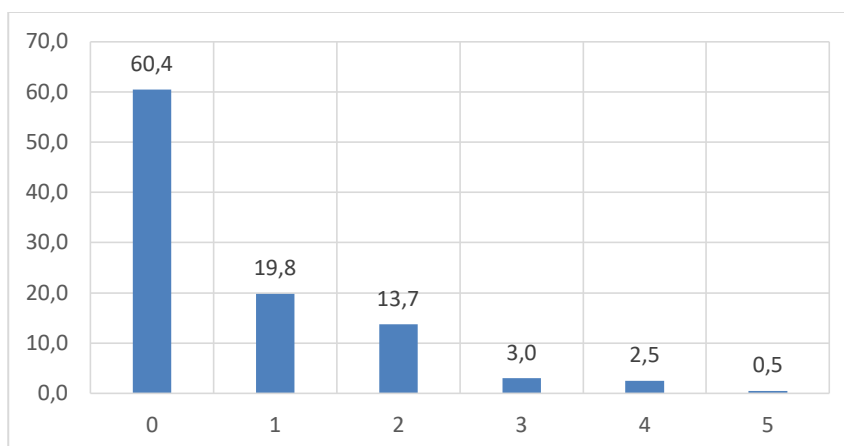
FIGURA 19.- DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR NÚMERO DE EMBARAZOS EN EL HOSPITAL ENRIQUE**GARCÉS EN EL PERÍODO JULIO AGOSTO 2019****Fuente:** Registro de historias clínicas, 2019.

5.2.3 Parto

En cuestión a la distribución de las gestantes con respecto al número de partos observamos que la mayor frecuencia que se identificó fue en 119 embarazadas las cuales eran nulíparas con un porcentaje de 60.4%. y las embarazadas con menor frecuencia fueron las que tenían antecedentes de 5 partos con un porcentaje del 0.5%.

Las 198 embarazadas del estudio tenían antecedentes de parto que varían entre 0 y 5, con un valor promedio de 0,69 partos y un error estándar de la media de 0,074 lo que da los límites del 95% de la media entre 0,54 y 0,84; la DE de 1.040 indica que el 95% de las embarazadas estudiadas están entre los valores de 1,39 y 2,77. Por otra parte, la mediana de 0,00 indica que la mitad de las pacientes están por debajo de este número de partos y el otro 50% por arriba. (Figura 20)

FIGURA 20.- DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR NÚMERO DE PARTOS EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS EN EL PERÍODO JULIO AGOSTO 2019



Fuente: Registro de historias clínicas, 2019.

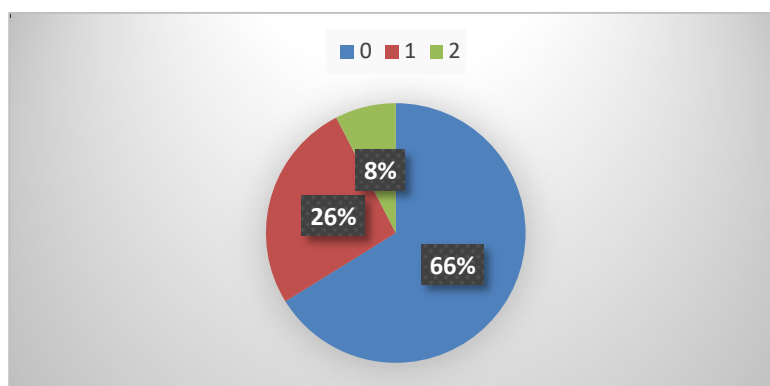
Realizador por Pilicita S. Moscoso G.

5.2.4 Cesáreas

En cambio, en la distribución de gestantes con respecto al número de cesáreas observamos que la mayor frecuencia se identificó en 131 pacientes las cuales no tenían antecedentes del mismo, con un porcentaje de 66%. y las embarazadas con la menor frecuencia fueron aquellas con antecedente de 2 cesáreas lo que corresponde al 8%.

Las 198 embarazadas del estudio tenían antecedentes de cesárea que varían entre 0 y 2, con un valor promedio de 0,41 cesáreas y un error estándar de la media de 0,045 lo que da los límites del 95% de la media entre 0,33 y 0,50; la DE 0,629 indica que el 95% de las embarazadas estudiadas están entre los valores de 0,85 y 1,67. Por otra parte, la mediana de 0,00 indica que la mitad de las pacientes están por debajo de este número de cesáreas y el otro 50% por arriba. (Figura 21)

FIGURA 21.- DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR NÚMERO DE CESÁREAS EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS EN EL PERÍODO JULIO AGOSTO 2019



Fuente: Registro de historias clínicas, 2019.

Realizador por Pilicita S. Moscoso G.

5.2.5 Edad Gestacional

La distribución de gestantes por edad gestacional, la de mayor frecuencia fue de 15 pacientes las cuales tenían 40 semanas de gestación con un porcentaje del 7.6%, a esto le siguen las que cursaban las 39 semanas con una frecuencia de 18 pacientes que corresponden al 9.1%. Las mujeres embarazadas con menor frecuencia son de 12, 16 y 45 años, con un porcentaje de 0.5% cada una.

Las 198 embarazadas del estudio tenían una edad gestacional que varía entre 37 y 41, 6 semanas, con un valor promedio de 39,37 semanas y un error estándar de la media de 0,101 lo que da los límites del 95% de la media entre 39,18 y 39,57; la DE de 1.397 indica que el 95% de las embarazadas estudiadas están entre los valores de 36,58 y 42,16. Por otra parte, la mediana de 39,4 indica que la mitad de las pacientes están por debajo de esta edad gestacional y el otro 50% por arriba.

5.2.6 Antecedentes patológicos

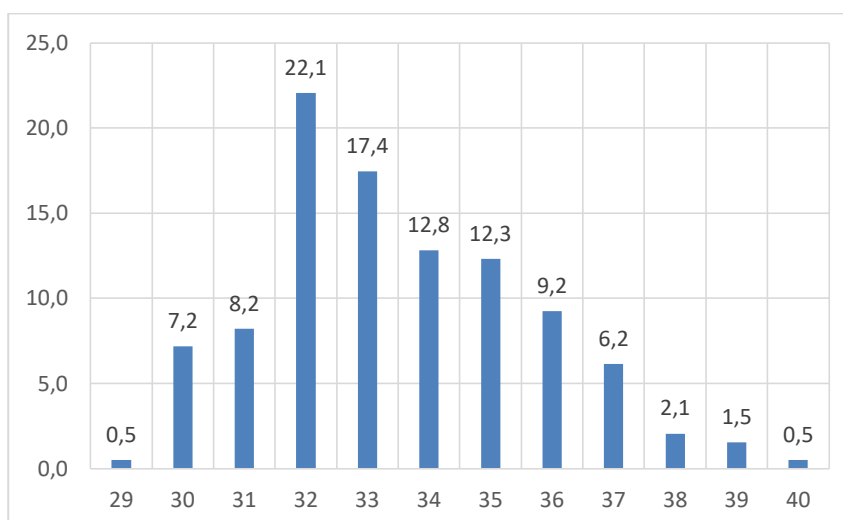
Con relación a esto encontramos que el 94.9% no presentaban los mismos, y que no hubo una patología predominante en las pacientes del estudio.

5.2.7 Fondo Uterino

La distribución de gestantes por fondo uterino, la de mayor frecuencia fue de 43 embarazadas con 32 cm que corresponde al 22.1%, y la embarazadas con menor frecuencia correspondió a una paciente con 40 cm con un porcentaje de 0.5%.

Las 198 embarazadas del estudio tenían un fondo uterino que varía entre 29 y 40cm, con un valor promedio de 33,51cm y un error estándar de la media de 0,157cm lo que da los límites del 95% de la media entre 33,20 y 33,82cm; la DE de 2,190 indica que el 95% de las embarazadas estudiadas están entre los valores de 29,13 y 37,89cm. Por otra parte, la mediana de 33cm indica que la mitad de las pacientes están por debajo de este valor y el otro 50% por arriba. (Figura 22)

FIGURA 22.- DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR FONDO UTERINO EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS EN EL PERÍODO JULIO AGOSTO 2019



Fuente: Registro de historias clínicas, 2019.

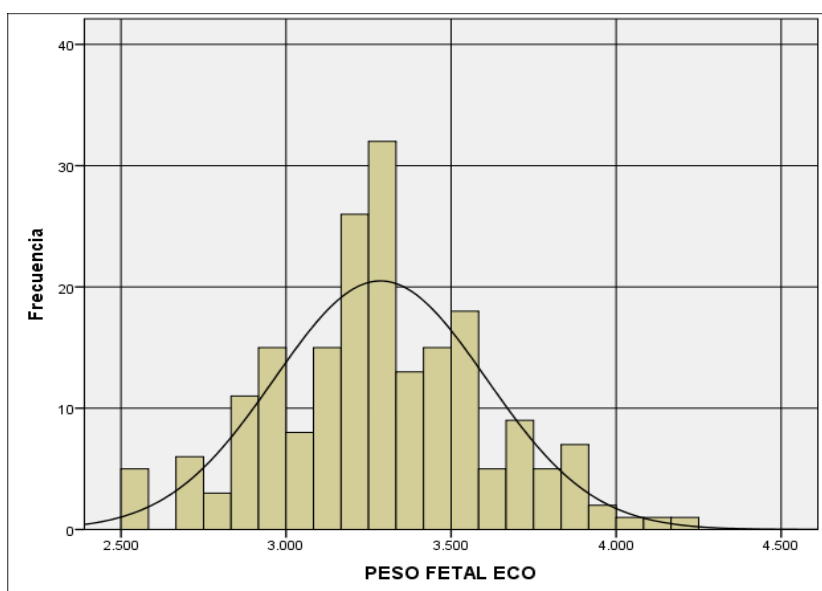
Realizador por Pilicita S. Moscoso G.

5.2.8 Peso fetal por ecografía

La distribución de gestantes por peso fetal en ecografía, se identificó que las frecuencias fueron muy variadas debido a que la ecografía arroja valores muy diferentes a pesar de encontrarse en rangos similares.

Los 198 fetos del estudio presentan valores de peso que varían entre 2.502 y 4.184 con un valor promedio de 3.285,00 y un error estándar de la media de 22,82 lo que da los límites del 95% de la media entre 3.240,82 y 3.330,83; la DE de 321,12 indica que el 95% de los fetos estudiados están entre los valores 2.642,76 y 3.927,24. Por otra parte, la mediana 3.278 indica que la mitad de los fetos están por debajo de ese peso y el otro 50% por arriba. (Figura 23)

FIGURA 23.- DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR EL PESO FETAL POR ECOGRAFÍA EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS EN EL PERÍODO JULIO AGOSTO 2019



Fuente: Registro de historias clínicas, 2019.

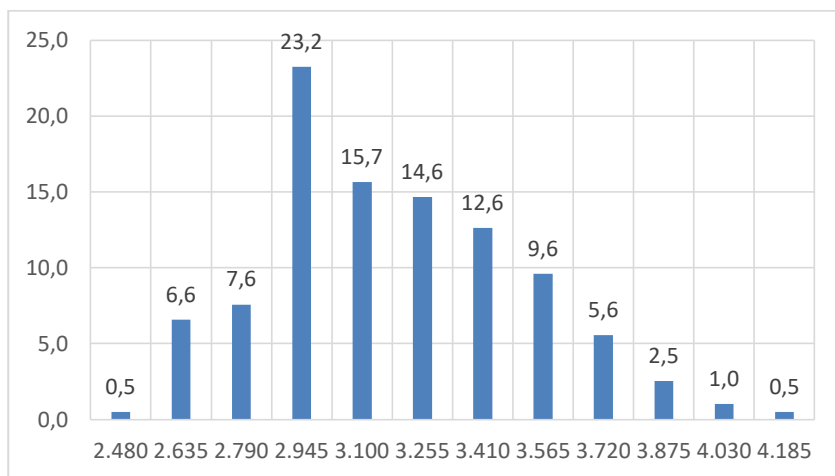
Realizador por Pilicita S. Moscoso G.

5.2.9 Peso Fetal por fórmula de Johnson y Toshach

La distribución de las gestantes con respecto al peso fetal por el método clínico, observamos que la mayor frecuencia se identificó en 46 pacientes con un peso estimado de 2945g, que corresponde al 23.3%, en cambio la menor frecuencia fue una paciente con un peso estimado de 4185g, que corresponde al 0.5%.

Los 198 fetos del estudio presentan valores de peso por el método clínico que varían entre 2480g y 4185g, con un valor promedio de 3182,20g y un error estándar de la media de 23,614g lo que da los límites del 95% de la media entre 3135,63 y 3228,77g; la DE de 332,266g indica que el 95% de los fetos estudiados están entre los valores 2517,64 y 3792,75g. Por otra parte, la mediana de 3100g indica que la mitad de los fetos están por debajo de este número de partos y el otro 50% por arriba. (Figura 24)

FIGURA 24.- DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR EL PESO FETAL POR LA FÓRMULA DE JOHNSON Y TOSACH EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS EN EL PERÍODO JULIO AGOSTO 2019



Fuente: Registro de historias clínicas, 2019.

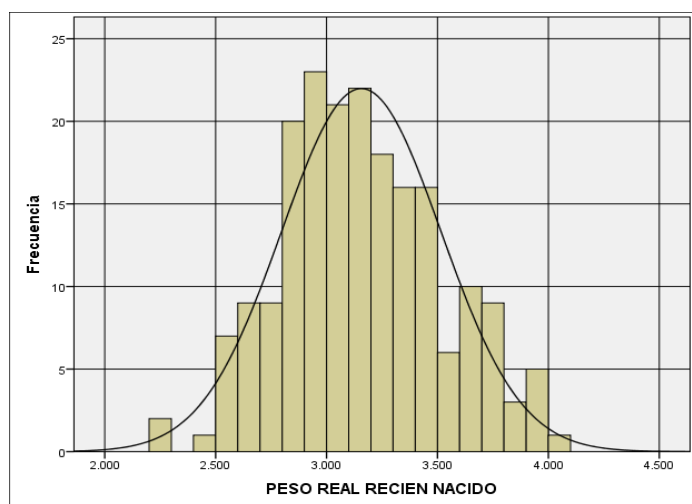
Realizador por Pilicita S. Moscoso G.

5.2.10 Peso real del recién nacido

La distribución de los recién nacidos por peso real al nacimiento, identificamos que las frecuencias fueron muy variadas debido a que los pesos pueden diferir solo en varios gramos en cada neonato.

Los 198 fetos del estudio presentan valores de peso al nacimiento que varían entre 2200g y 4040g, con un valor promedio de 3156,47g y un error estándar de la media de 25,535g lo que da los límites del 95% de la media entre 3106,11 y 3206,83g; la DE de 359,312g indica que el 95% de los fetos estudiados están entre los valores 2437,84 y 3875,09g. Por otra parte, la mediana de 3120g indica que la mitad de los fetos están por debajo de este número de partos y el otro 50% por arriba. (Figura 25)

**FIGURA 25.- DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR EL PESO FETAL AL NACIMIENTO EN EL HOSPITAL
ENRIQUE GARCÉS EN EL PERÍODO JULIO AGOSTO 2019**



Fuente: Registro de historias clínicas, 2019.

Realizador por Pilicita S. Moscoso G.

5.3 ANÁLISIS BIVARIADO

Para comparar las medias de peso según los dos procedimientos, se utiliza el estadístico de la prueba T de Studen que parte con la hipótesis nula (H_0) que los dos métodos dan medias iguales de peso.

5.3.1 Promedio de pesos entre ecografía y peso al nacimiento

En la tabla 2 se presentan los promedios o medias para el peso del eco y el peso real del recién nacido que se compararon son: 3285,83g y 3156,47g respectivamente para los dos grupos.

TABLA 2. ESTADÍSTICAS DE MUESTRAS EMPAREJADAS

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
PESO FETAL ECO	3.285,83	198	321,122	22,821
PESO REAL RECIEN NACIDO	3.156,47	198	359,312	25,535

Fuente: Registro de historias clínicas, 2019

Realizado por: Pilicita S. Moscoso G.

5.3.2 Correlación de Pearson entre el peso por eco y peso real del recién nacido

En la tabla 3 se presentan los coeficientes de correlación entre las dos variables que se comparan, el coeficiente de 0,830 y $p=0,000$ indican que las dos variables están altamente correlacionadas y la correlación es altamente significativa ($p<0,05$). (tabla 3)

TABLA 3. CORRELACIONES DE MUESTRAS EMPAREJADAS

	N	Correlación	Sig.
PESO FETAL ECO & PESO REAL RECIENTE NACIDO	198	0,830	0,000

Fuente: Registro de historias clínicas, 2019

Realizado por: Pilicita S. Moscoso G.

5.3.3 Prueba de t student entre el peso por eco y peso real del recién nacido

En la tabla 4 se presenta los valores de T, los grados de libertad (gl) y la significación bilateral (valor P), utilizando un nivel de significación de $\alpha = 0,05$, con estos valores se toma o se rechaza la Hipótesis nula. Los datos ($t = 9,036$, $gl = 197$ y $P = 0,000$) indican que se rechaza la hipótesis que las dos técnicas dan pesos diferentes, es decir hay diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de peso de las dos mediciones que se están comparando. En otras palabras, el peso ECO sobrestima el peso del Real del Recién Nacido. (tabla 4)

TABLA 4. PRUEBA DE MUESTRAS EMPAREJADAS

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media de diferenci	Desviación estándar	Media de error estándar	confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
PESO FETAL ECO - PESO REAL RECIENTE	129,359	201,437	14,315	101,127	157,590	9,036	197	0,000

Fuente: Registro de historias clínicas, 2019

Realizado por: Pilicita S. Moscoso G.

5.3.4 Promedio de pesos entre Johnson – Toshach y peso al nacimiento

En la tabla 5 se presentan los promedios o medias para el peso del método clínico y el peso real del recién nacido que se comparan son: 3182,29g y 3156,47g respectivamente para los dos grupos. (tabla 5)

TABLA 5. ESTADÍSTICAS DE MUESTRAS EMPAREJADAS

					Media	de
					Desviación	error
					estándar	estándar
					Media	N
	PESO FETAL POR JOHNSON Y	3.182,20	198	332,276	23,614	
	TOSHACH					
PESO REAL RECIEN NACIDO					3.156,47	198
					359,312	25,535

Fuente: Registro de historias clínicas, 2019

Realizado por: Pilicita S. Moscoso G.

5.3.5 Correlación de Pearson entre Johnson – Toshach y peso al nacimiento

En la tabla 6 se presentan los coeficientes de correlación entre las dos variables que se comparan, el coeficiente de 0,882 y $p= 0,000$ indican que las dos variables están altamente correlacionadas y la correlación es altamente significativa ($p< 0,05$). (tabla 6)

TABLA 6. CORRELACIONES DE MUESTRAS EMPAREJADAS

	N	Correlación	Sig.
PESO FETAL JOHNSON- TOSHACH & PESO REAL RECIEN NACIDO	198	0,882	0,000

Fuente: Registro de historias clínicas, 2019

Realizado por: Pilicita S. Moscoso G.

5.3.6 Prueba de T de Student entre Johnson – Toshach y peso al nacimiento

En la tabla 7 se presenta los valores de T, los grados de libertad (gl) y la significación bilateral (valor P), utilizando un nivel de significación de $\alpha = 0,05$, con estos valores se acepta o se rechaza la Hipótesis nula. Los datos ($t=2,127$, $gl= 197$ y $P= 0,035$) indican que se rechace la hipótesis que las dos técnicas dan pesos diferentes, es decir hay diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de peso de las dos mediciones que se están comparando. En otras palabras, el peso por el método clínico sobrestima el peso del Real del Recién Nacido. (tabla 7)

TABLA 7. PRUEBA DE MUESTRAS EMPAREJADAS

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media de diferenci	Desviación estándar	Media de error estándar	confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
PESO REAL RECIEN NACIDO - PESO FETAL POR JOHNSON		-25,727	170,173	12,094	-49,577	-1,878	-2,127	197	0,035

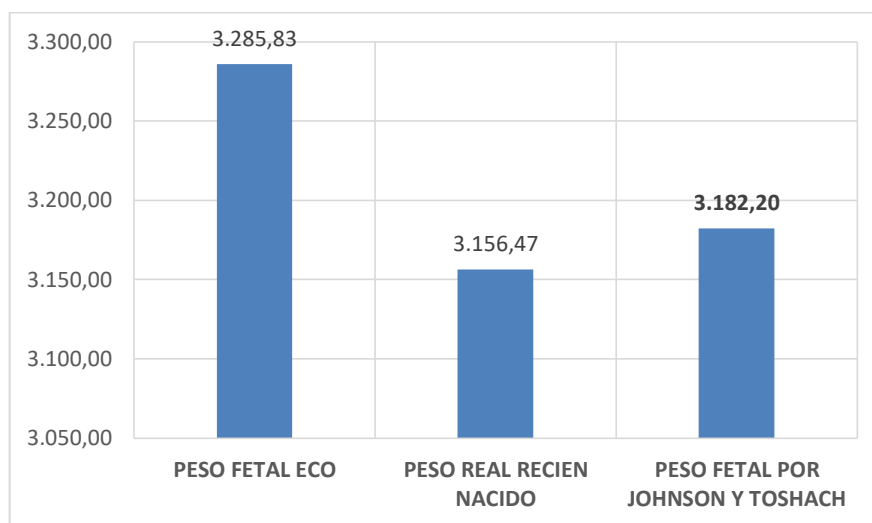
Fuente: Registro de historias clínicas, 2019

Realizado por: Pilicita S. Moscoso G.

5.3.7 Comparación de peso entre la ecografía, método clínico y el peso real al nacimiento.

Los dos métodos sobrestiman significativamente el peso real neonato, entonces el mejor método es el que menos sobrestima ese peso, en este caso es el método clínico de JOHNSON Y TOSHACH en el cual diferencia promedio es de 25,7g y con el eco la diferencia promedio 129,4g. (Figura 25)

FIGURA 25. PESOS PROMEDIOS SEGÚN FUENTES



Fuente: Registro de historias clínicas, 2019

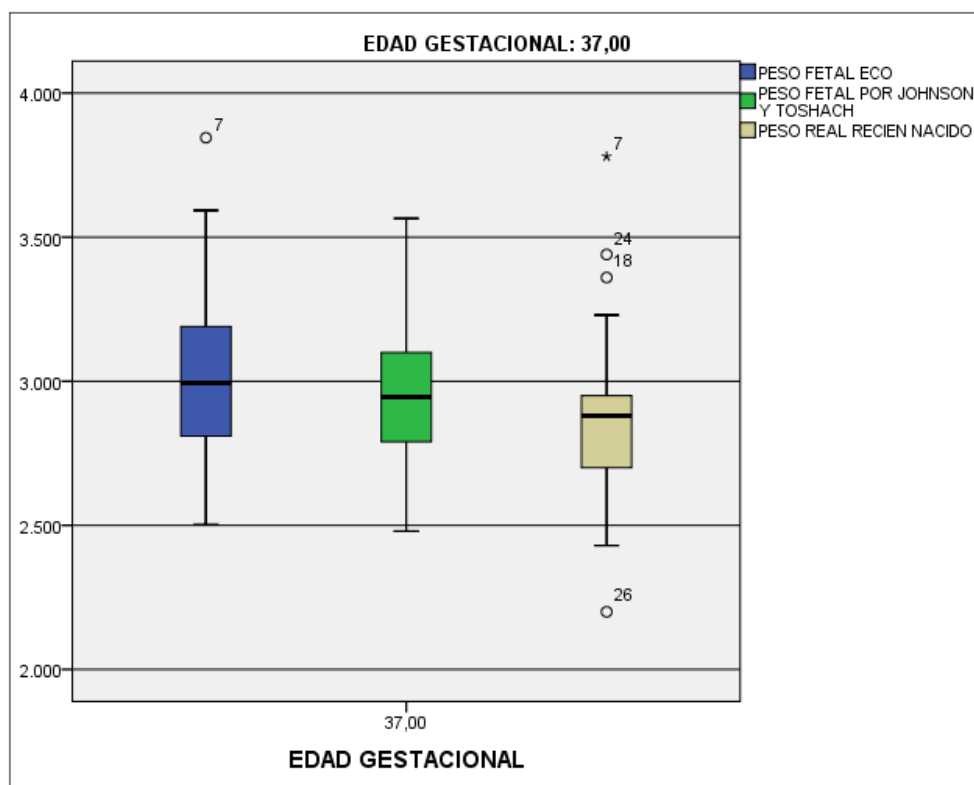
Realizado por: Pilicita S. Moscoso G.

5.3.8 Utilidad de Johnson y Toshach de acuerdo a las semanas de gestación y su relación con el peso real al nacimiento.

Para identificar en que semana de embarazo a término es más exacto utilizar el método de Johnson y Toshach para estimar el peso fetal en relación con peso real al nacimiento, se utilizó la Prueba de t student; en la cual a las 37 semanas el valor de $p=0,332$, a las 38 semanas es de $p=0,058$; a las 39 semanas fue de $p=0,297$; a las 40 semanas $p=0,979$ y a las 41 semanas un valor de $p=0,596$. Por lo tanto, en ninguna semana de embarazo hay diferencias significativas ($p>0,05$), las medias en las dos mediciones son iguales.

5.4 Comparación de medianas y cuartiles mediante el diagrama Box Plot

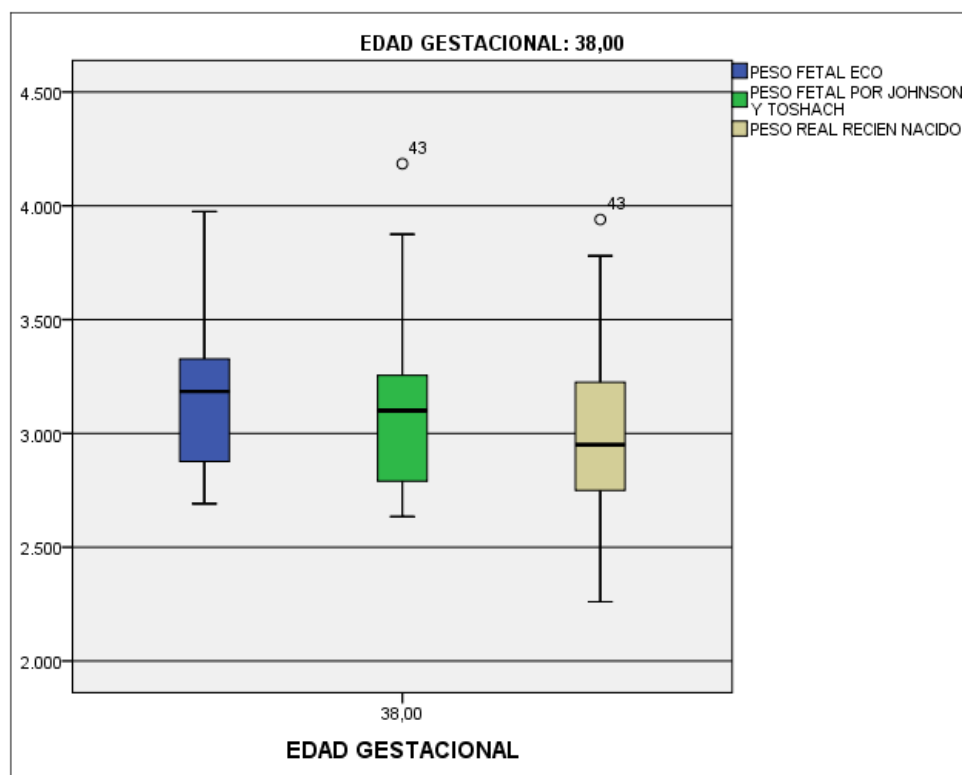
5.4.1 Diagrama Box Plot Peso Fetal a las 37 semanas por Eco, por método clínico y peso al nacimiento



Fuente: Registro de historias clínicas, 2019

Realizado por: Pilicita S. Moscoso G.

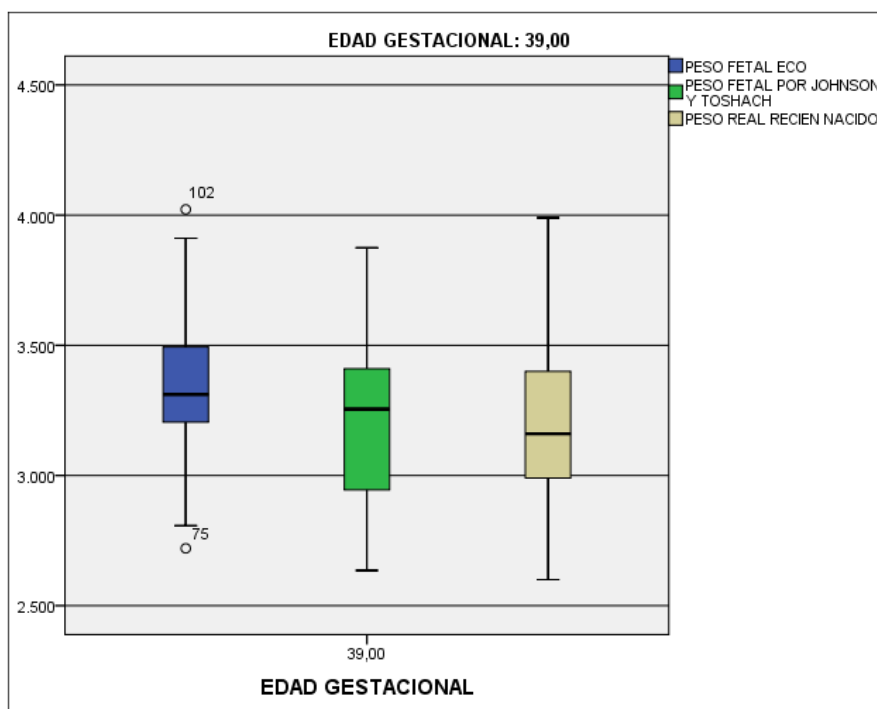
5.4.2 Diagrama Box Plot Peso Fetal a las 38 semanas por Eco, por método clínico y peso al nacimiento



Fuente: Registro de historias clínicas, 2019

Realizado por: Pilicita S. Moscoso G.

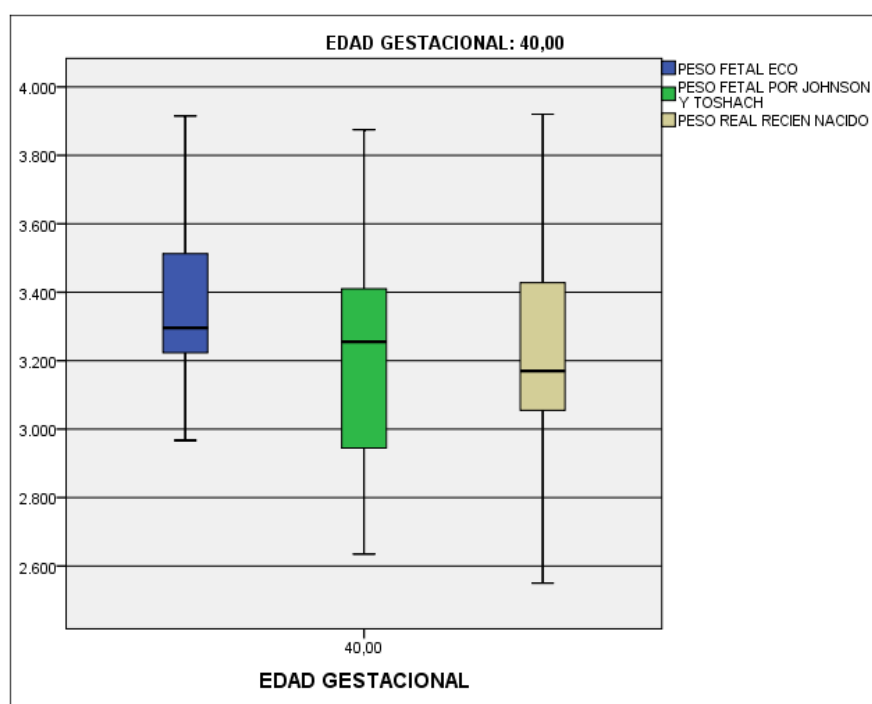
5.4.3 Diagrama Box Plot Peso Fetal a las 39 semanas por Eco, por método clínico y peso al nacimiento



Fuente: Registro de historias clínicas, 2019

Realizado por: Pilicita S. Moscoso G.

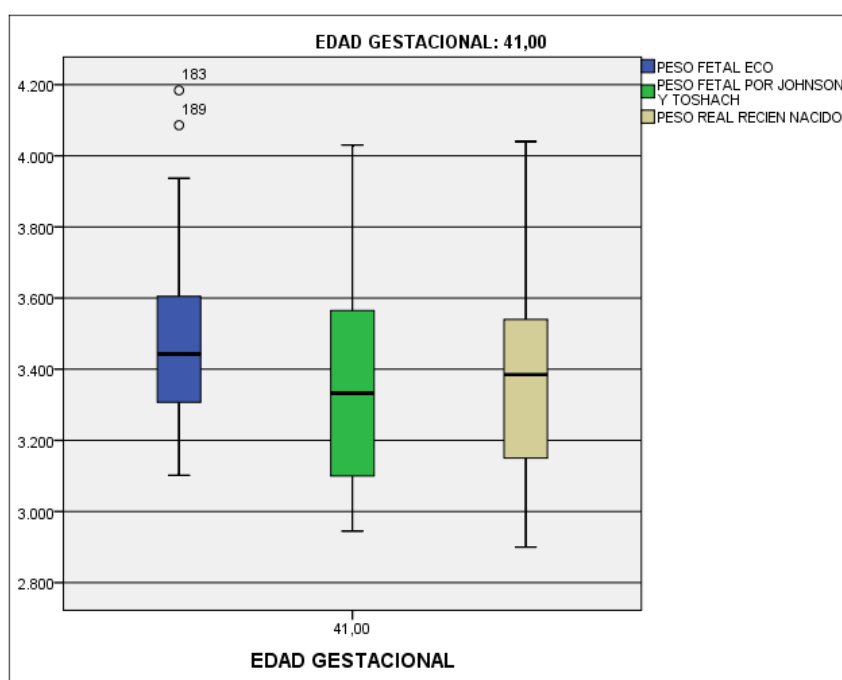
5.4.4 Diagrama Box Plot Peso Fetal a las 40 semanas por Eco, por método clínico y peso al nacimiento



Fuente: Registro de historias clínicas, 2019

Realizado por: Pilicita S. Moscoso G.

5.4.5 Diagrama Box Plot Peso Fetal a las 41 semanas por Eco, por método clínico y peso al nacimiento



Fuente: Registro de historias clínicas, 2019

Realizado por: Pilicita S. Moscoso G.

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN

Debido a la importancia de conocer el peso fetal antes del nacimiento, para decidir la vía de terminación del embarazo, evitar las complicaciones materno-fetales y prevenir la prematuridad y macrosomía fetal, existen diferentes formas para la predicción del mismo.

En el Ecuador los centros de salud de nivel I y II tienen la disponibilidad de tecnología para evaluar el peso del feto antes del nacimiento mediante ecografía y el personal capacitado para realizarlo, sin embargo en el nivel I de atención no existe esta herramienta por lo que se hace imperioso conocer en detalle los métodos clínicos que permiten estimar el peso fetal; dentro de estos y como se revisó en la literatura la Fórmula de Johnson y Toshach es la que nos confiere mayor certeza para lograrlo.

Los promedios o medias para el peso del eco y el peso real del recién nacido que se compararon son: 3285,83g y 3156,47g respectivamente para los dos grupos. Los coeficientes de correlación entre las dos variables que se comparan, fueron de 0,830 y con una $p=0,000$ que indican que las dos variables están altamente correlacionadas y la correlación es altamente significativa ($p<0,05$). En este caso los valores de T, los grados de libertad (gl) y la significación bilateral (valor p), se analizaron utilizando un nivel de significación de $\alpha=0,05$. Los datos ($t=9,036$, $gl=197$ y $p=0,000$) indican que se rechaza la hipótesis, que las dos técnicas dan pesos diferentes, es decir hay diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de peso de las dos mediciones que se están comparando. En otras palabras, el peso Eco sobrestima el peso del Real del Recién Nacido.

En el caso de la comparación del método clínico con el peso real, los promedios o medias fueron de: 3182,29g y 3156,47g respectivamente en ambos grupos. Los coeficientes de correlación entre las dos variables que se compararon, fue de 0,882 y con una $p=0,000$, que indica que las dos variables están altamente correlacionadas y la correlación es altamente significativa ($p<0,05$). Igual los valores de T, los grados de libertad (gl) y la significación bilateral (valor P), también se analizaron utilizando un nivel de significación de $\alpha=0,05$. Los datos ($t=2,127$, $gl=197$ y $p=0,035$) indican que se rechaza la hipótesis que las dos técnicas dan pesos diferentes, es decir hay diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de peso de las dos mediciones que se están comparando. Es decir, el peso por el método clínico sobrestima el peso real del recién nacido.

Los dos métodos sobrestiman significativamente el peso real del recién nacido, entonces el mejor es el que menos sobrestima ese peso, en este caso es el método que mide el fondo del útero en el cual la diferencia promedio es de 25,7g y con el eco la diferencia promedio es 129,4g.

En cuanto a identificar en que semana de embarazo a término es más exacto utilizar la medición del fondo uterino para estimar el peso fetal en relación con peso real al nacimiento, mediante prueba de t

student; se observó que en ninguna semana de embarazo hay diferencia significativa ($p > 0,05$), las medias en las dos mediciones son iguales, tanto a las 37 semanas ($p = 0,332$), como a las 38 semanas ($p = 0,058$); como a las 39 semanas ($p = 0,297$); y a las 40 semanas ($p = 0,979$) y 41 semanas respectivamente ($p = 0,596$).

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

1. En las mujeres embarazadas de 37 a 41, 6 semanas la media de peso fetal estimado por ecografía obstétrica fue de 3285gr mientras que el peso del recién nacido fue de 3156gr.
2. En las mujeres embarazadas de 37 a 41, 6 semanas la media de peso fetal por la fórmula clínico fue de 3182gr mientras que el peso del recién nacido fue de 3156gr.
3. El coeficiente de correlación entre las dos variables, peso fetal por eco y peso al nacimiento fue de 0,830 y una $p=0,000$ lo cual indica que las dos variables están altamente correlacionadas y esta es significativa con $p<0,05$
4. El coeficiente de correlación entre las dos variables, peso fetal por Johnson con el peso al nacimiento fue de 0,882 y una $p=0,000$ lo cual indica que las dos variables están altamente correlacionadas y esta es significativa con $p<0,05$
5. La hipótesis nula partió en que los dos métodos dan medias iguales de peso; lo cual al aplicar la t studen en la relación peso fetal por eco y peso al nacimiento indican que se elimina la hipótesis nula; es decir hay diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de las dos mediciones que se están comparando; en otras palabras, la ecografía sobreestima el peso real con el recién nacido, lo mismo se observa con el peso por el método clínico

6. Los dos métodos dan pesos significativamente diferentes ($p < 0,05$) al sobreestimar el peso real del recién nacido, entonces el mejor método es el que menos sobreestima el peso y este sería Johnson.
7. Los dos métodos sobreestiman el peso real al nacimiento; sin embargo, la diferencia promedio del método por fondo uterino fue de 25,7gr mientras que la diferencia promedio por la ecografía fue de 129,4gr.
8. No hubo diferencias significativas ($p > 0,005$) entre Johnson y el peso real al nacimiento en relación a las semanas de gestación, las medias en las dos mediciones son iguales
9. Adicional a esto se llega a la conclusión que el método clínico que mide el fondo uterino es confiable, económico, no es invasivo, fácil de aplicar por los médicos, sin embargo, sobreestima el peso real al nacimiento.
10. Los resultados de nuestro trabajo de investigación son comparables a los de Beltrán; estudio realizado en nuestro país en el 2018; por lo tanto, la medición de fondo del útero para predecir el peso del producto antes de su nacimiento puede ser aplicada en los centros de salud de nivel I o en su defecto en donde no se cuente con equipo de ultrasonido o del personal capacitado para realizar una ecografía.

7.2 RECOMENDACIONES

1. Al concluir que el método de Johnson es un método confiable, se sugiere realizar trabajos de investigación donde se compare otros métodos clínicos los cuáles según la bibliografía tienen un valor comparable con la fórmula aplicada en esta investigación.
2. Se sugiere realizar una investigación donde se aplique nuestro método clínico en embarazos que cursen menos de 37 semanas para valorar el grado de utilidad en este grupo de pacientes; teniendo como premisa que hay escasos trabajos de este tema en este grupo; lo cuál sería de ayuda debido al mayor riesgo de problemas neonatales.
3. Exponer los resultados de esta investigación a los centros de primer nivel que tienen un centro de atención de partos y no cuentan con ecografía para que aplicando la fórmula clínica no se derive de forma inoportuna fetos que sugieren macrosomía fetal que se desea conocer el peso fetal antes del nacimiento y así evitar complicaciones maternas y fetales.
4. Promover a los centros de salud que tienen como referencia al Hospital Enrique Garcés la aplicación de la medición del fondo uterino y así disminuir el número de referencias por macrosomía o bajo peso fetal, además mejoraría los parámetros de morbilidad materna y fetal y una atención más oportuna.
5. Publicar el trabajo en la Revista del Hospital Enrique Garcés para así incentivar y promover la investigación en esta casa de salud por parte del personal que incluye internos, residentes y médicos especialistas.

CAPÍTULO VIII: BIBLIOGRAFÍA

Abuhamad, A. (2014). *Obstetricia y ULTRASONIDO*.

Aller, J., & Pagés, G. (1999). Pelvis y relación feto-pélvica. *Obstetricia Moderna*, 615.

Beltrán Vidal, M. (2017). *Departamento de posgrados*. 30. Retrieved from

<http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/7507>

Carranza Lira, S., Haro González, L. M., & Biruete Correa, B. (2007). Comparación entre la medición clínica y ultrasonográfica para estimar el peso fetal en la fase activa del trabajo de parto: Nueva fórmula para el cálculo clínico. *Ginecología y Obstetricia de Mexico*, 75(10), 582–587.

Docentes de anatomia en obstetricia. (n.d.). Guía Práctica N° 17 “Canal De Parto.” *Facultad De Ciencias Médicas Universidad De Buenos Aires*, 1–15.

Dudley, N. J. (2005). A systematic review of the ultrasound estimation of fetal weight. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 25(1), 80–89. <https://doi.org/10.1002/uog.1751>

Dudley, N. J. (2013). A review of ultrasound fetal weight estimation in the early prediction of low birthweight. *Ultrasound*, 21(4), 181–186. <https://doi.org/10.1177/1742271X13505259>

Entre, C., & Peso, E. L. (2016). *ARTÍCULO ORIGINAL*. 10–15.

Espino-y-sosa, S., Martínez-sánchez, A., & Padilla-jasso, P. Y. (2011). Determinación del peso fetal por ultrasonido: curva de tutelaje. *Perinatología y Reproducción Humana*, 25(3), 131–134.

Ferraro, Z. M., Qiu, Q., Gruslin, A., & Adamo, K. B. (2012). Characterization of the insulin-like growth factor axis in term pregnancies complicated by maternal obesity. *Human Reproduction*, 27(8), 2467–2475. <https://doi.org/10.1093/humrep/des189>

Fescina, R., De Mucio, B., Martínez, G., Alemán, A., Sosa, C., Mainero, L., & Rubino, M. (2011). Vigilancia dle crecimiento fetal. *Centro Latinoamericano de Perinatología*, 4–73.

García, C. S., Piña, F. G., & Juárez, G. G. (2007). *Artemisa*. 317–324.

Gris, D. (2013). *Public Access NIH Public Access*. 185(2), 974–981.

<https://doi.org/10.1038/mp.2011.182>.doi

Hernández-Castro, F., Laredo-Rodríguez, A., & Hernández-Herrera, R. (2006). Sensibilidad y valor predictivo del método de Johnson y Toshach para estimar peso fetal. *Edigraphic.Com Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 44(4), 309–312. Retrieved from <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2006/im064d.pdf>

Juan, D., & José, J. (2002). *Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91221102*.

Kc, K., Shakya, S., & Zhang, H. (2015). Gestational diabetes mellitus and macrosomia: A literature review. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 66, 14–20. <https://doi.org/10.1159/000371628>

Manuel Sedano, L., Cecilia Sedano, M., & Rodrigo Sedano, M. (2014). Reseña histórica e hitos de la obstetricia. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(6), 866–873. [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(14\)70632-7](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(14)70632-7)

María Jesús Teva, G., Rosario Redondo, A., Isabel Rodríguez, G., Sara Martínez, C., & Mariam Abulhaj, M. (2013). Análisis de la tasa de detección de fetos macrosómicos mediante ecografía. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 78(1), 14–18.

Mercado, C., Jauregui, E., & Lucchini, H. (2017). *Manual practico de obstetricia para estudiantes de medicina*. Retrieved from <http://obstetricia1.webs.fcm.unc.edu.ar/files/2015/04/MANUAL-PRACTICO-DE-OBSTETRICIA-53pag.pdf>

- Pradesh, M., Pradesh, M., & Pradesh, M. (2017). Comparison of estimation of fetal weight by two clinical methods and ultrasound at term pregnancy 1 1. *International Journal of Medical and Health Research*, 3(2), 25–28.
- Reig, G., & Concha, M. L. (2012). Impronta Genómica y Desarrollo Embrionario. *International Journal of Morphology*, 30(4), 1453–1457. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022012000400029>
- Rodríguez Castañeda, C. J., & Quispe Cuba, J. C. (2014). Comparación del método de Johnson-Toshach y la ultrasonografía para estimar el ponderado fetal en gestantes a término asistidas en el Hospital Regional de Cajamarca. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 60(3), 211–220.
- Rojas Camayo, J., Garay, M., Ortiz, C., Flores, H., Huaroto, F., Chico, H., ... Paz-Soldán, C. (2012). Propuesta de un nuevo puntaje para optimizar estimados ecográficos de peso fetal: estudio piloto. *Anales de La Facultad de Medicina*, 70(2), 109. <https://doi.org/10.15381/anales.v70i2.958>
- Said, A. S., & Manji, K. P. (2016). Risk factors and outcomes of fetal macrosomia in a tertiary centre in Tanzania: A case-control study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 16(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12884-016-1044-3>
- Salomon, L. J., Alfievic, Z., Da Silva Costa, F., Deter, R. L., Figueras, F., Ghi, T., ... Yeo, G. (2019). ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 53(6), 715–723. <https://doi.org/10.1002/uog.20272>
- Servicio de Medicina MaternoFetal Hospital Clínic. (2008). *Defectos del crecimiento fetal (protocolo)*. 1–7. Retrieved from https://medicinafetalbarcelona.org/clinica/images/protocolos/patologia__fetal/cir-peg.pdf

- Shittu, A. S., Kuti, O., Orji, E. O., Makinde, N. O., Ogunniyi, S. O., Ayoola, O. O., & Sule, S. S. (2007). Clinical versus sonographic estimation of foetal weight in Southwest Nigeria. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 25(1), 14–23.
- Torloni, M. R., Betrán, A. P., Horta, B. L., Nakamura, M. U., Atallah, A. N., Moron, A. F., & Valente, O. (2009). Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: A systematic review of the literature with meta-analysis: Diagnostic in Obesity and Complications. *Obesity Reviews*, 10(2), 194–203. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2008.00541.x>
- Torloni, Maria Regina, Sass, N., Sato, J. L., Renzi, A. C. P., Fukuyama, M., & de Lucca, P. R. (2008). Clinical formulas, mother's opinion and ultrasound in predicting birth weight. *Sao Paulo Medical Journal*, 126(3), 145–149.
- Truffino J. (2014). El comportamiento fetal: Una ventana al neurodesarrollo y al diagnóstico temprano. *Pediatría de Atención Primaria*, 16(63), e101–e110. <https://doi.org/10.4321/S1139-76322014000400012>
- Urdaneta Machado, J. R., Baabel Zambrano, N., Rojas Bracamonte, E., Taborda Monton, J. L., Maggiolo, I. B., & Contreras Benítez, A. (2013). Estimación clínica y ultrasonográfica del peso fetal en embarazos a término. *Clínica e Investigación En Ginecología y Obstetricia*, 40(6), 259–268. <https://doi.org/10.1016/j.gine.2012.12.002>
- Yiheyis, A., Alemseged, F., & Segni, H. (2016). Johnson ' s Formula for Predicting Birth Weight in Pregnant Mothers at Jimma University Teaching Hospital ,. *Med J Obstet Gynecol*, 4(3), 1087–1093. Retrieved from <https://www.jscimedcentral.com/Obstetrics/obstetrics-4-1087.pdf>

CAPÍTULO XIX: ANEXOS

9.1 ANEXO 1. RECOLECCIÓN DE DATOS DE PACIENTES QUE PARTICIPAN EN EL TEMA EN MENCIÓN

**COMPARACIÓN ENTRE EL PESO ESTIMADO EN LA ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA AL INGRESO HOSPITALARIO
Y EL MÉTODO DE JOHNSON Y TOSHACH CON EL PESO REAL AL NACIMIENTO, EN EMBARAZOS DE 37 A
41,6 SEMANAS QUE INGRESAN AL CENTRO OBSTÉTRICO DEL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS DE QUITO
DURANTE JUNIO A AGOSTO DEL 2019**

AUTORES

Santiago Marcelo Pilicita Montaguano

Gabriel Alfredo Moscoso Castro

FECHA

.....

EDAD

.....

NUMERO DE GESTA

.....

EDAD GESTACIONAL

.....

FECHA DE INGRESO A CENTRO OBSTÉTRICO

.....

FECHA DE PARTO O CESÁREA

.....

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES

.....
.....

ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS

.....
.....

ALTURA DE FONDO UTERINO AL INGRESO

.....

TACTO VAGINAL AL INGRESO

.....

PESO FETAL ESTIMADO POR LA FÓRMULA DE JOHNSON Y TOSHACH

.....

PESO FETAL ESTIMADO POR ECOGRAFÍA

.....

PESO DEL RECIEN NACIDO REALIZADO POR EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA

.....

9.2 ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO



Santiago Marcelo Pilicita Montaguano

Gabriel Alfredo Moscoso Castro

Documento de Consentimiento Informado para la realización del tema de investigación ya descrito.

Este formato de consentimiento informado se dirige a mujeres embarazadas que cursen embarazos entre las 37 a 41,6 semanas que ingresan a centro obstétrico del Hospital General Enrique Garcés y que se les invita a participar en esta investigación

PARTE I: INFORMACIÓN

INTRODUCCIÓN

Nosotros somos los Doctores, Santiago Marcelo Pilicita y Gabriel Alfredo Moscoso; trabajamos en el Hospital Enrique Garcés y cursamos el cuarto año de estudio en la Especialidad de Ginecología y Obstetricia en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Estamos investigando la comparación entre el peso estimado en la ecografía obstétrica al ingreso hospitalario y el método de Johnson y Toshach con el peso real al nacimiento, en embarazos de 37 a 41,6 semanas que ingresan al centro obstétrico del Hospital Enrique Garcés de Quito durante junio a agosto del 2019.

Le voy a dar información e invitarle a participar de esta investigación. No está obligada a participar, antes de decidirse, puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre este tema. Si hay palabras que no entiende; por favor me dice para poder explicarle, y si hay preguntas más tarde puede preguntarnos.

PROPÓSITO

Esta investigación la realizamos para demostrar que la medición del fondo uterino es de utilidad para calcular el peso real del recién nacido; incluso comparable o en ciertos casos mucho mejor que la ecografía; es así que al acudir a un centro de salud y decidir la vía de finalización del embarazo sea parto o cesárea no es necesario una ecografía para evaluar el peso fetal; teniendo esta herramienta sencilla y de fácil aplicación por todos los médicos

TIPO DE INTERVENCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación incluirá la medición del fondo uterino con cinta métrica, la realización de un tacto vaginal para identificar el plano de presentación del feto; adicional se le realizará una ecografía obstétrica y finalmente se compara el peso real al nacimiento.

Nosotros no intervenimos sobre la decisión de la vía de finalización de embarazo sea parto o cesárea; para esto se tomará en cuenta la indicación del médico tratante del servicio

SELECCIÓN DE PARTICIPANTES

Estamos invitando a todas las mujeres que cursen un embarazo de 37 a 41,6 semanas y que no presenten enfermedades maternas o fetales que influyan en el peso del feto.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Tanto si elige participar o no, continuara recibiendo todos los servicios que reciben las mujeres hospitalizadas y nada cambiará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

PARTE II: FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO

He sido invitada a participar en la investigación para estimar el peso de mi hijo al nacimiento mediante la aplicación de un método clínico en comparación con la ecografía. Entiendo que se me realizara una ecografía, la medición del fondo uterino y un tacto vaginal de ingreso para estimar mediante una fórmula ya establecida el peso de mi hijo.

He sido informada sobre los riesgos mínimos o ninguno que puede incluir, se me ha proporcionado el nombre de los investigadores que pueden ser fácilmente contactados usando el nombre y la dirección que se me ha dado. He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico

Nombre del participante:

Firma del participante:

Fecha: