

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE MEDICINA

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE ECO OBSTÉTRICO,
MEDICIÓN MANUAL DE LA ALTURA DEL FONDO UTERINO
(AFU) Y FECHA DE LA ÚLTIMA MENSTRUACIÓN (FUM) EN
LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL EN
MUJERES MULTÍPARAS QUE CURSAN CON EMBARAZO DE
12-36 SEMANAS GESTACIONALES HOSPITALIZADAS EN EL
ÁREA DE GINECO-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL REGIONAL
ISIDRO AYORA EN EL PERIODO ENERO-JULIO DEL 2014.

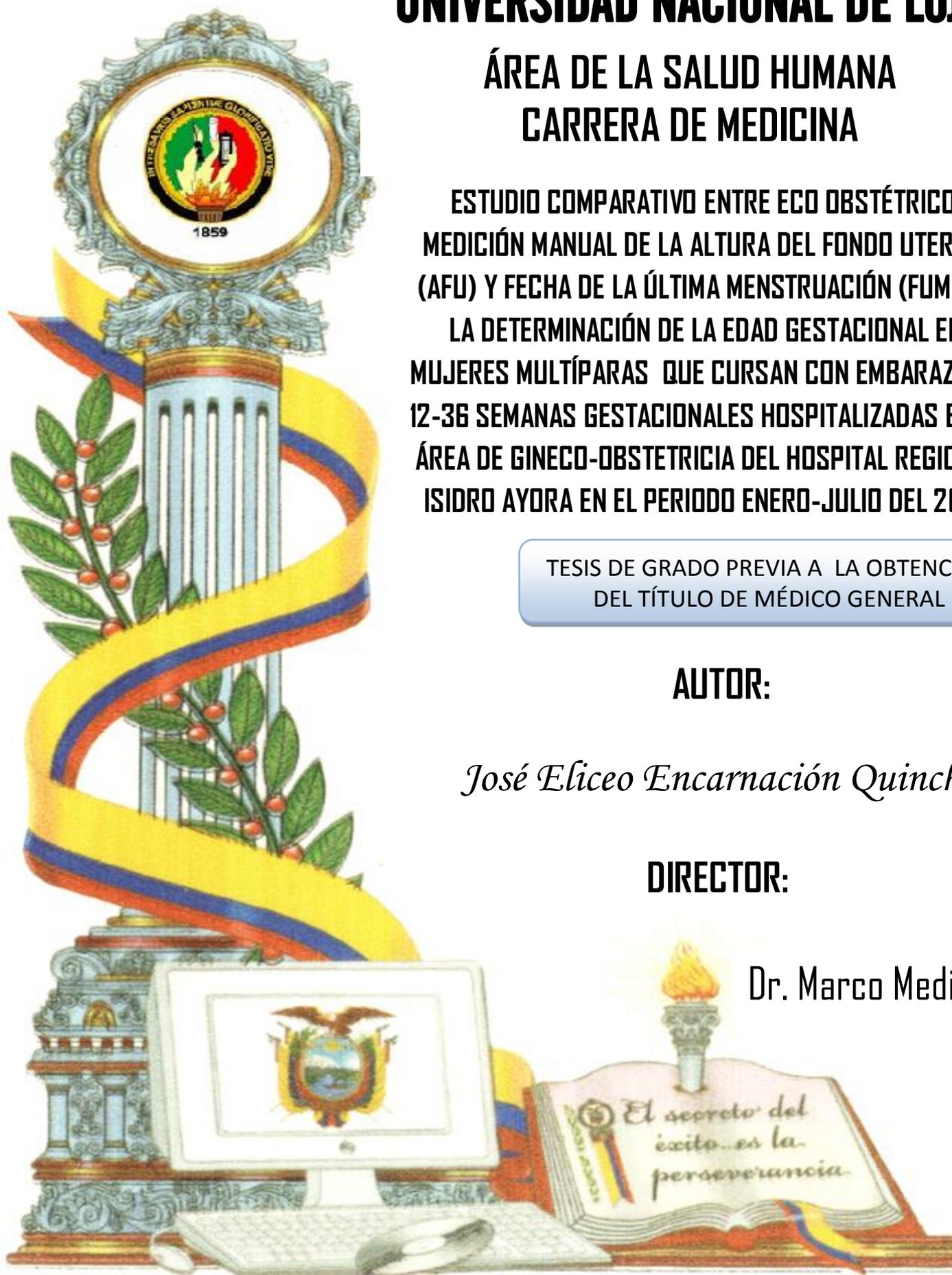
TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE MÉDICO GENERAL

AUTOR:

José Eliceo Encarnación Quinche

DIRECTOR:

Dr. Marco Medina



Loja-Ecuador
2015



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA**

Dr. Marco Medina Sarmiento.
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA

Que una vez realizado el trabajo de investigación “**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE ECO OBSTÉTRICO, MEDICIÓN MANUAL DE LA ALTURA DEL FONDO UTERINO (AFU) Y FECHA DE LA ÚLTIMA MENSTRUACIÓN (FUM) EN LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL EN MUJERES MULTÍPARAS QUE CURSAN CON EMBARAZO DE 12-36 SEMANAS GESTACIONALES HOSPITALIZADAS EN EL ÁREA DE GINECO-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL REGIONAL ISIDRO AYORA EN EL PERIODO ENERO-JULIO DEL 2014**” de autoría del Sr. Egresado José Eliceo Encarnación Quinche, previo a obtener el título de Médico General ha sido revisado y dirigido, por lo que autorizo su presentación.

Loja, 11 de Noviembre de 2015

Atentamente

Dr. Marco Medina Sarmiento

AUTORÍA

Yo José Eliceo Encarnación Quinche, egresado de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, declaro que el presente trabajo de investigación titulada **“ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE ECO OBSTÉTRICO, MEDICIÓN MANUAL DE LA ALTURA DEL FONDO UTERINO (AFU) Y FECHA DE LA ÚLTIMA MENSTRUACIÓN (FUM) EN LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL EN MUJERES MULTÍPARAS QUE CURSAN CON EMBARAZO DE 12-36 SEMANAS GESTACIONALES HOSPITALIZADAS EN EL ÁREA DE GINECO-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL REGIONAL ISIDRO AYORA”** es de autoría propia, por tal razón las ideas, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo, son de responsabilidad exclusiva del autor.

Autor: José Eliceo Encarnación Quinche

Firma:

Cédula: 1104694524

Fecha: 11 de Noviembre de 2015

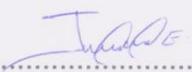


CARTA DE AUTORIZACION DE TESIS

Yo JOSÉ ELICEO ENCARNACIÓN QUINCHE declaro ser autor de la tesis titulada "ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE ECO OBSTÉTRICO, MEDICIÓN MANUAL DE LA ALTURA DEL FONDO UTERINO (AFU) Y FECHA DE LA ÚLTIMA MENSTRUACIÓN (FUM) EN LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL EN MUJERES MULTÍPARAS QUE CURSAN CON EMBARAZO DE 12-36 SEMANAS GESTACIONALES HOSPITALIZADAS EN EL ÁREA DE GINECO-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL REGIONAL ISIDRO AYORA" como requisito para optar el grado de Médico General; autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional (RDI):

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tengan convenio la universidad. La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de tesis que realice un tercero.

Para constancia dejo esta autorización, en la ciudad de Loja, a los once días del mes de Noviembre del dos mil quince.

Firma: 

Autor: JOSÉ ELICEO ENCARNACIÓN QUINCHE

Cédula: 1104694524

Dirección: La Pradera calles Arupos y Alisos

Correo electrónico: pepitopp09@yahoo.es

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de tesis: Dr. Marco Leopoldo Medina Sarmiento

Tribunal de Grado:

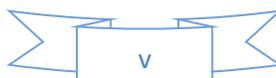
Presidente del Tribunal: Dr. Jorge Jaramillo Reyes

Vocal del Tribunal: Dr. Héctor Velepucha Velepucha.

Vocal del Tribunal: Dr. Byron Garcés Loyola.

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a Dios por regalarme la vida, sabiduría y por ser mi fiel compañero en este arduo caminar, a mis padres quienes han sacrificado gran parte de su vida para formarme, educarme, heredarme lo más noble de la vida: respeto, responsabilidad y el valor más sublime el AMOR, a mis hermanos por ser mi ejemplo de lucha a seguir, siempre me apoyaron incondicionalmente, a mis estimados amigos, compañeros por estar conmigo todo este tiempo con quienes hemos compartido momentos inolvidables de una completa mezcla de estudio, trabajo, alegrías y tristezas.



AGRADECIMIENTO

- Agradezco a Dios en primer lugar porque sin su bendición nada es posible.
- A mis padres, hermanos que confiaron en mí, por su cariño, voluntad, apoyo, comprensión y por ser esa voz de aliento, ustedes son el motor que impulsa mi vida.
- A todos los catedráticos y autoridades de la Universidad Nacional de Loja, Hospital Regional Isidro Ayora por haberme brindado la oportunidad de formarme como profesional, en base a valores científicos, éticos y humanísticos.
- Al personal médico y de enfermería del Área de Gineco-Obstetricia del Hospital General Isidro Ayora de la ciudad de Loja gracias por coadyuvar con el presente trabajo investigativo.
- Mi agradecimiento sincero al Dr. Marco Medina Sarmiento por su asesoramiento y colaboración.
- Agradezco al Dr. Jorge Reyes Jaramillo, por la orientación y ayuda que me brindó para la realización del presente trabajo de investigación.
- A mí novia Margoth Procel por su ayuda incondicional, por siempre estar a mi lado en las buenas y en las malas; por su comprensión, paciencia y amor.

a) TÍTULO

“ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE ECO OBSTÉTRICO, MEDICIÓN MANUAL DE LA ALTURA DEL FONDO UTERINO (AFU) Y FECHA DE LA ÚLTIMA MENSTRUACIÓN (FUM) EN LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL EN MUJERES MULTÍPARAS QUE CURSAN CON EMBARAZO DE 12-36 SEMANAS GESTACIONALES HOSPITALIZADAS EN EL ÁREA DE GINECO-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL REGIONAL ISIDRO AYORA” EN EL PERÍODO ENERO-JULIO DE 2014.

b) RESUMEN

El presente trabajo investigativo denominado “ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE ECO OBSTÉTRICO, MEDICIÓN MANUAL DE LA ALTURA DEL FONDO UTERINO (AFU) Y FECHA DE LA ÚLTIMA MENSTRUACIÓN (FUM) EN LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL EN MUJERES MULTÍPARAS QUE CURSAN CON EMBARAZO DE 12-36 SEMANAS GESTACIONALES HOSPITALIZADAS EN EL ÁREA DE GINECO-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL REGIONAL ISIDRO AYORA” EN EL PERIODO ENERO-JULIO DE 2014, es de tipo cuantitativo, prospectivo de corte transversal; la muestra fue de 60 pacientes; los objetivos fueron determinar la diferencia de semanas gestacionales entre ecografía obstétrica, altura de fondo uterino y la fecha de última menstruación; así como también determinar la sensibilidad; establecer el grado de correlación entre cada uno de estos métodos, tomando como referencia la fecha de última menstruación confiable. Los datos se procesaron mediante el programa Excel 2010, los resultados fueron: la variación de edad gestacional entre la fecha de última menstruación y altura de fondo uterino es de ± 2 semanas gestacionales en el 60 %, mientras que entre la fecha de última menstruación y la valoración mediante ecografía obstétrica es de ± 2 semanas gestacionales en el 86.6 %. La sensibilidad de la altura de fondo uterino es de 60%, en comparación con la ecografía obstétrica que tiene 86 % en la determinación de la edad gestacional. La correlación en la determinación de la edad gestacional entre la altura de fondo uterino y la ecografía obstétrica en el segundo trimestre es de 0.78, en tanto que en el tercero es de 0.32. La correlación en el segundo trimestre entre la fecha de última menstruación y la altura de fondo uterino es de 0.83, entre la fecha de última menstruación y ecografía obstétrica la correlación es de 0.94.

Palabras clave: Fecha de última menstruación, ecografía obstétrica, altura de fondo uterino, sensibilidad.

SUMMARY

This research work entitled "COMPARATIVE STUDY OF ECO OBSTETRICIAN, MANUAL MEASURING THE HEIGHT OF UTERINE FUND (AFU) AND DATE OF LAST MENSTRUAL PERIOD (LMP) IN THE DETERMINATION OF GESTATIONAL AGE IN MULTIPAROUS IN WOMEN WITH 12-36 GESTATIONAL WEEKS OF PREGNANCY WHO ARE HOSPITALIZED IN GYNECOLOGY AND OBSTETRICS AREA OF REGIONAL HOSPITAL ISIDRO AYORA "In the period from January to July 2014, It is of quantitative type with prospective cross-sectional . The sample was made to 60 patients and the objectives were to determine the differences between gestational weeks obstetrical ultrasound, fundus height and date of last menstrual period, as well as their sensitivity, found of degree the correlation between each other of these methods, taking as reference the date of last menstruation dependable. The data were processed using Excel 2010 program, the results were: the variation of age gestational between the date of last menstruation and uterine fundus height is the ± 2 weeks gestation that 60 %, while between the date of last menstruation and the valuation through obstetric ultrasound height is the ± 2 weeks gestation that 86,6 %, the sensitivity of the uterine fundus height is 60 %, in compared with the obstetric ultrasound that has 86 % in the determining of age gestational. The correlation in the determining of the age gestational between the height of fundus and obstetric ultrasound in the second trimester is the 0.78, in the third trimester is the 0.32. The correlation in the second trimester between the date of last menstruation and height of fundus is the 0.83, between the date of last menstruation and obstetric ultrasound the correlation is the 0.94

Keywords: Date of last menstruation, obstetric ultrasound, uterine fundus height, sensitivity, specificity.

c) INTRODUCCIÓN

La valoración de la edad gestacional es un punto crítico para la toma de decisiones obstétricas así como para la evaluación pronóstica postnatal. Ha constituido siempre un tema de discusión entre profesionales de las especialidades de Gineco-Obstetrica y Neonatología así como a demandas médico legales por parte de los progenitores.

Desde Hipócrates hasta Nägele (1777-1851) y sobre la base de innumerables observaciones clínicas se ha determinado que desde el momento en que se inicia el último período menstrual hasta la fecha del parto, transcurren por término medio 280 días, igual a 40 semanas, a 9 meses solares (de calendario) y a 10 lunares (28 días cada uno). (Orlando, 2011)

Se han desarrollado variados métodos para determinar la edad gestacional; sin embargo, hasta la actualidad no hay un método 100 % preciso. El desconocimiento de la edad gestacional constituye por sí mismo un factor de riesgo. La magnitud del riesgo estará dada por la prevalencia de partos prematuros, embarazos prolongados y retardo del crecimiento intrauterino en la población obstétrica bajo control.

La fecha de la última menstruación (FUM) es un aceptable estimador de la edad gestacional cuando es cierta, segura y confiable; lamentablemente un importante sector de la población de hasta un 21% en los países en desarrollo, carecen de una estimación precisa del último periodo menstrual. Las complicaciones por errores en la precisión de la edad gestacional constituyen verdaderos problemas médico-obstétricos incluso en países desarrollados como Estados Unidos y España.

En 1996, Ghate estudia la altura uterina junto a la circunferencia abdominal en relación con la edad y peso neonatal observó que la realización de ambas pruebas tiene una sensibilidad del 87,5%, una especificidad del 90%, y un valor predictivo positivo de 77,8%. La medición de la altura uterina tiene un 56 – 86% de sensibilidad y un 80-93% de especificidad. Este método utilizado de forma aislada, tiene una variabilidad de ± 3 semanas

Según un estudio realizado por el doctor Carlos Grandi en el Hospital Materno Infantil Ramón Sardá de Buenos Aires, durante el periodo 2004, se enrolaron 137 embarazadas para su control prenatal antes de las 16 semanas de gestación. Se planteó estudiar la estimación del acuerdo entre dos métodos para medición clínica de la edad gestacional. Se estimó la edad gestacional por la fecha de última menstruación y por ultrasonografía, con lo cual se llegó a la conclusión que los dos métodos no serían intercambiables en la práctica clínica ya que la estimación de la edad gestacional por fecha de última menstruación excedió la estimación por ultrasonografía en un 25,5 % y la subestimó en un 20%. (Meza M., 2012)

Por tales motivos se decidió realizar este trabajo investigativo que desea comparar los métodos diagnósticos como la medición de la altura de fondo uterino, ecografía obstétrica y relacionarlos con la fecha de última menstruación para la determinación de la edad gestacional.

El objetivo general que se planteó fue: determinar la diferencia de edad gestacional por ecografía obstétrica, altura del fondo uterino y por la fecha de la última menstruación en mujeres multíparas que cursan con embarazo de 12-36 semanas gestacionales hospitalizadas en el Área de Gineco-Obstetricia del Hospital General Isidro Ayora de la Ciudad de Loja.

Así como también se trazó objetivos específicos como: 1) Determinar la sensibilidad entre la ecografía obstétrica y la medición de la altura de fondo uterino en la determinación de semanas gestacionales. 2) Establecer la correlación entre fecha de última menstruación, ecografía obstétrica y altura de fondo uterino en el segundo y tercer trimestre del embarazo.

d) REVISIÓN DE LA LITERATURA

1. EDAD GESTACIONAL

La estimación de la edad gestacional prenatal es un punto crítico para la toma de decisiones obstétricas así como para la evaluación pronóstica postnatal. El desconocimiento de la edad gestacional constituye por sí mismo un factor de riesgo. La magnitud del riesgo estará dada por la prevalencia de partos prematuros, embarazos prolongados y retardo del crecimiento intrauterino. Para efectuar el diagnóstico de la edad gestacional por su utilidad clínica se dividen en métodos prenatales y posnatales. (Carlos Grandy y Fernando López, 2004)

Una vez diagnosticado el embarazo, el reto es tratar de precisar la edad gestacional. Pero determinar ésta tropieza con dificultades invencibles. Para los biólogos la gestación comienza en el momento mismo de la fecundación, en tanto que la implantación del óvulo fecundado en la mucosa uterina se designa muchas veces como su inicio. Identificar estos momentos con exactitud absoluta es hasta ahora imposible. Desde Hipócrates hasta Nägele (1777-1851) y sobre la base de innumerables observaciones clínicas se ha determinado que desde el momento en que se inicia el último período menstrual hasta la fecha del parto, transcurren por término medio 280 días, igual a 40 semanas, a 9 meses solares (de calendario) y a 10 lunares (28 días cada uno) se han usado varios términos diferentes para definir la duración del embarazo y por tanto la edad fetal, pero son algo confusos. (Almira, 2013)

La edad gestacional o menstrual corresponde al tiempo transcurrido desde el primer día de la última menstruación, momento en que realidad precede a la concepción. Este lapso de inicio que suele ser de casi dos semanas antes de la ovulación y fecundación y casi tres antes de la implantación del blastocito, se ha utilizado con regularidad porque casi todas las mujeres conocen su último periodo menstrual. Los embriólogos describen el desarrollo embrionario y fetal por la edad ovulatoria o el tiempo en días o semanas transcurrido a partir de la ovulación. (Williams, 2011)

2. MÉTODOS DIAGNÓSTICOS:

2.1 EL ULTRASONIDO EN OBSTETRICIA

El US se define como una serie de ondas mecánicas, generalmente longitudinales, originadas por la vibración de un cuerpo elástico (cristal piezoeléctrico) y propagadas por un medio material (tejidos corporales) cuya frecuencia supera la del sonido audible por el humano: 20.000 ciclos / segundo o 20 kilohercios (20 KHz).(Callen., 2009)

Algunos de los parámetros que se utilizan a menudo en US son: frecuencia, velocidad de propagación, interacción del US con los tejidos, ángulo de incidencia – atenuación y frecuencia de repetición de pulsos. A continuación se describe brevemente cada una de estas variables.

Frecuencia

La frecuencia de una onda de US consiste en el número de ciclos o de cambios de presión que ocurren en un segundo. La frecuencia la cuantificamos en ciclos por segundo o Hertz. La frecuencia está determinada por la fuente emisora del sonido y por el medio a través del cual está viajando.

El US es un sonido cuya frecuencia se ubica por arriba de 20 kHz. Las frecuencias que se utilizan en Medicina para fines de diagnóstico clínico están comprendidas más frecuentemente en el rango de 2-28 MHz, y con fines experimentales se manejan frecuencias superiores a 50 MHz.(Schmidt, 2004)

Velocidad de propagación

Es la velocidad en la que el sonido viaja a través de un medio, y se considera típicamente de 1.540 m/sec para los tejidos blandos. Los factores que determinan la velocidad del sonido a través de una sustancia son la densidad y la compresibilidad de tal forma que los materiales con mayor densidad y menor compresibilidad transmitirán el sonido a una mayor velocidad. Esta velocidad varía en cada tejido; por ejemplo, en la grasa, las ondas sonoras se mueven más lentamente; mientras que en el aire, la velocidad de propagación es tan lenta, que las estructuras que lo contienen no pueden ser evaluadas por ultrasonido.(1, 3) Por otro lado, la velocidad es inversamente proporcional a la compresibilidad; las moléculas en los tejidos más compresibles están muy separadas, por lo que transmiten el sonido más lentamente. (Schmidt, 2004)

Interacción con los tejidos

Cuando la energía acústica interactúa con los tejidos corporales, las moléculas tisulares son estimuladas y la energía se transmite de una molécula a otra adyacente. Cuando se emplea la escala de grises, las reflexiones más intensas o ecos reflejados se observan en tono blanco (hiperecoicos) y las más débiles, en diversos tonos de gris (hipoecoicos) y cuando no hay reflexiones, en negro (anecoicos). (Hobbins, 2009)

2.1.1 HISTORIA DEL ULTRASONIDO

La ecografía (del griego *ēkhō* ="eco", y *grafía* = "escribir"), también llamada ultrasonografía o ecosonografía. La historia del US podríamos remontarla a 1794 cuando el italiano Spallanzini intuye y teoriza sobre la existencia de Ultrasonidos, reflexionando sobre la forma de volar de los murciélagos; sin embargo, es hasta 1942 en que el neurólogo Vienes Dussik lo aplica para estudiar el cerebro humano. La limitación de su uso se vio detenido por el poco avance de la tecnología en este campo y es hasta 1968 que la electrónica cambió de forma notable el rumbo de los sonidos y su aplicación en medicina, marcando 1974 un hito en este avance con la introducción de la escala de grises en los aparatos y su consagración como método diagnóstico de la medicina actual. (Kurjak. Chervenak, 2008)

Es este campo en el cual el ultrasonido ha tenido su más amplia aplicación, debido sobre todo a la inocuidad demostrada para la observación de la gestación desde muy temprana edad. Los primeros estudios hechos en 1965 por Donald y Col. significó por primera vez en la historia la posibilidad de observar el huevo en forma directa, identificando primero el saco coriónico y posteriormente el embrión y su complejo deciduo placentario. Demás está enfatizar sobre la importancia de lo anterior para poder evaluar el pronóstico sobre evolución presente y futura de la gestación, a esto se agrega que las imágenes se interpretan en general con facilidad y, con los equipos de tiempo real, en pocos minutos se practica una exploración ecográfica correcta. Autores experimentados en esta técnica han determinado las características ecográficas durante la gestación. (Philip et al., 2004)

2.1.2 TECNOLOGÍA Y SEGURIDAD

La imagen en tiempo real en la pantalla del equipo de ecografía se produce por ondas sonoras reflejadas en los órganos, líquidos y superficies hísticas en el interior del útero. Los transductores hechos con cristales piezoeléctricos convierten la energía eléctrica en ondas sonoras. Como el aire es un mal transmisor de ondas sonoras de alta frecuencia, se aplica gel soluble a la piel para que actúe con agente de unión. Las ondas sonoras pasan por capas de tejido, encuentran una interfase entre tejidos de distintas densidades y se reflejan al transductor. El tejido denso, como el hueso, produce ondas reflejas de alta velocidad que se ven brillantes en la pantalla.

Por el contrario, el líquido genera pocas ondas reflejas y se ve oscuro o anecoico. Los pulsos eléctricos creados por los ecos se convierten en representaciones digitales, la más frecuente de las cuales es la imagen bidimensional en tiempo real. Después las técnicas de procesamiento posterior suavizan las imágenes combinadas y presentan la apariencia de la imagen en tiempo real.(Williams, 2011)

Los transductores de mayor frecuencia producen imágenes con mejor resolución, mientras que las frecuencias bajas penetran el tejido de manera más eficaz. Los transductores actuales ofrecen una tecnología de banda ancha que les permite funcionar en un intervalo de frecuencias. En el segundo trimestre, un transductor con banda de 4 a 6 megahertzios, a menudo esta lo bastante próximo al feto para producir imágenes precisas. Sin embargo, para el tercer trimestre tal vez se necesite un transductor de frecuencia baja, de 2 a 5 megahertzios, pero la resolución es menor. Esto explica porque la resolución a menudo es mala cuando se obtienen imágenes de pacientes obesas y por qué se requieren transductores de baja frecuencia para alcanzar al feto a través de los tejidos maternos. Al comienzo del embarazo los transductores vaginales de banda ancha de 4 a 9 megahertzios producen una excelente resolución porque el pequeño embrión está cerca del transductor. (Dashe et al., 2009).

Seguridad

Los estudios recientes sugieren que la exposición a la ecografía afecta la migración de las células cerebrales en ratones fetales. Estos hallazgos no han modificado el uso de la ecografía en embarazadas porque es improbable que la aplicación clínica dañe al feto humano. El uso del Doppler doble junto con las imágenes en tiempo real amerita vigilancia del índice térmico, que se presenta durante su empleo. (Ralkie, 2006)

El American Institute of Ultrasonid in Medicine (2003) recomienda la práctica de la ecografía fetal solo en manos de profesionales entrenados para reconocer trastornos médicos importantes, como las anomalías fetales, artefactos que simulan alteraciones y técnicas para evitar la exposición de la ecografía que rebase lo que se considera seguro para el feto. Es importante señalar que ni el American Institute of Ultrasonid in Medicine (2007) ni la Food and Drug Administration (Rados, 2004) consideran aceptable el uso de la ecografía para tener “una imagen fetal del recuerdo”. (Williams, 2011)

2.1.3 CLASIFICACIÓN DEL ULTRASONIDO (US) EN OBSTETRICIA

El ultrasonido en obstetricia es un examen en tiempo real que se puede clasificar según la vía de uso en transabdominal y transvaginal; de acuerdo con la frecuencia del transductor, en ultrasonido de baja frecuencia (2-2,5 MHz), confiriendo una mejor penetración y los de alta frecuencia (5-10 MHz), que brindan mejor resolución (capacidad de identificar objetos separados por una distancia mínima en forma aislada). Su elección dependerá del tipo de examen deseado y de las características de la paciente. (Andrés, Martínez, & Gamboa, 2008.)

Además podemos clasificar la ecografía obstétrica según la cronología del embarazo, en ecografía del primer, segundo y tercer trimestre, cada una de las cuales busca una información específica en cada etapa del embarazo que discutiremos más adelante. Otra forma de clasificar el ultrasonido obstétrico es dependiendo el tipo de examen a realizar.

El Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología refiere tres términos con respecto a la ecografía: la ecografía llamada estándar (básica), la ecografía limitada y la ecografía especializada o de detalle. (Williams, 2011)

Hay tres tipos de estudios ecográficos: estándar, especializados y limitados.

1. El examen ecográfico obstétrico estándar, también llamado básico, es el que se práctica con mayor frecuencia. Es posible hacer una valoración adecuada de la anatomía fetal después de las 18 semanas. Si no es posible hacer una revisión completa de la anatomía fetal, ya sea por oligohidramnios, posición fetal u obesidad materna, esta limitación debe de anotarse en el informe (American Institute of Ultrasound in Medicine, 2007).

2. Hay varios tipos de exámenes especializados. El examen enfocado es una revisión anatómica detallada que se realiza cuando se sospecha alguna anomalía con base en los antecedentes, alteraciones en las pruebas séricas de detección maternas o por hallazgos anormales en el examen estándar. Otras exploraciones especializadas incluyen ecocardiograma fetal, evaluación Doppler, perfil biofísico o estudios biométricos adicionales. Los estudios especializados los realiza e interpreta un operador experimentado que decide los componentes del examen en cada caso particular (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2009)

3. El examen limitado se realiza cuando un aspecto específico requiere investigación. Algunos ejemplos son valoración del líquido amniótico, localización placentaria, o evaluación de la presentación o viabilidad del feto. En la mayor parte de los casos, los exámenes limitados solo son apropiados cuando ya se tiene registrado un examen completo previo (American Institute of Ultrasound in Medicine, 2007).

Aplicaciones clínicas

La valoración exacta de la edad gestacional, crecimiento fetal, y la detección de anomalías fetales y placentarias son beneficios importantes de la ecografía. El American Institute of Ultrasonid in Medicine (2007), junto con el American College of Obstetricianss and Gynecologists (2009) y el American College of Radiology (2007), actualizaron los lineamientos para estudios ecográficos obstétricos. La sensibilidad de la ecografía para detectar anomalías fetales varía con la edad gestacional, la constitución materna, la posición del feto, las características del equipo, la habilidad del ecografista y la anomalía específica en cuestión. Todas las mujeres a las que se les práctica un examen ecográfico deben recibir asesoría sobre sus limitaciones. Aunque nunca será posible

detectar todas las alteraciones estructurales, se han hecho avances significativos. (Williams, 2011)

2.1.4 INDICACIONES DEL ULTRASONIDO EN OBSTETRICIA

La ecografía ha desplazado a la radiología obstétrica en la mayoría de sus indicaciones, debido a su inocuidad y a que permite la visualización y seguimiento de las estructuras ovulares desde las 5 semanas de gestación hasta el parto. Por lo tanto, actualmente constituye una exploración indispensable en Obstetricia. La Sección de Ecografía de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia recomienda realizar a todas las gestantes 3 ecografías en el primer, segundo y tercer trimestres. Al menos la ecografía del segundo trimestre debe ser realizada por un explorador experimentado en el diagnóstico de malformaciones. (Juan Alvarado C., 2014)

Durante la gestación normal suele solicitarse un primer control ecográfico entre las 6 y 12 semanas si lo que se investiga es la edad gestacional o antes de las 26 si éste no fue posible. El segundo control ecográfico se realiza entre las 28 a 37 semanas, para verificar la situación, posición y presentación fetal y comprobar el grado de madurez placentaria y su correlación con la madurez pulmonar fetal. (Cavero, 2009)

VALORACIÓN EN EL PRIMER TRIMESTRE

Durante el primer trimestre es preferible realizar una exploración transvaginal. A partir de las 13 semanas la exploración debe realizarse por vía transabdominal, para tener acceso a todas las estructuras del feto. Para realizar la ecografía transabdominal durante el primer trimestre es conveniente que la vejiga se halle llena, ya que de esta forma se desplazan los intestinos, malos conductores de ultrasonidos, y permite ver, como por una ventana, el aparato genital interno. (Juan Alvarado C., 2014)

El embarazo temprano puede valorarse con ecografía transabdominal, transvaginal o ambas. El examen transvaginal es confiable para visualizar el

saco gestacional en el útero a las cinco semanas; los ecos fetales y la actividad cardíaca se ve a las seis semanas. La longitud corona rabadilla es el factor biométrico que predice con más exactitud la edad gestacional. Si se realiza con cuidado tiene una variación de sólo tres a cinco días.

La ecografía en el primer trimestre es un recurso confiable para diagnosticar un embarazo sin embrión, muerte embrionaria y embarazo molar o ectópico. Con el estudio transvaginal el movimiento cardíaco casi siempre se observa cuando el embrión alcanza 5 mm de largo. (Williams, 2011)

ALGUNAS INDICACIONES PARA ECOGRAFÍA

1. Confirmar el embarazo intrauterino
2. Evaluar la sospecha de embarazo ectópico
3. Definir la causa de hemorragia vaginal
4. Valorar dolor pélvico
5. Calcular edad gestacional
6. Diagnóstico o valorar los embarazos múltiples
7. Confirmar la actividad cardíaca
8. Ayudar a la biopsia de vellosidades coriónicas, transferencia embrionaria o localización y retiro de un dispositivo intrauterino
9. Valorar ciertas anomalías fetales, como anencefalia, en pacientes de alto riesgo
10. Evaluar tumoraciones pélvicas maternas o anomalías uterinas
11. Medir la traslucidez nucal cuando es parte de un programa detección para aneuploidia fetal
12. Valorar la sospecha de enfermedad trofoblástica gestacional

Con autorización de American Institute of Ultrasound in Medicine (2007)

2.1.5 INDICACIONES DE LA ECOGRAFÍA EN EL SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE

En el segundo y tercer trimestre, la ecografía transvaginal y transabdominal se puede utilizar para la detección de anomalías fetales cromosómicas o no cromosómicas, crecimiento fetal, bienestar fetal, postura y presentación fetal, anormalidades placentarias e insuficiencia cervical. Además, se puede utilizar para evaluar la edad gestacional, el número de gestaciones y viabilidad en caso de no haberse llevado a cabo una ecografía durante el primer trimestre. (Para, Realizaci, Obst, li, & Buitrago, 2014)

ALGUNAS INDICACIONES PARA ECOGRAFÍA EN EL SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE

Cálculo de edad gestacional
Valoración del crecimiento fetal
Hemorragia vaginal
Dolor abdominal o pélvico
Insuficiencia cervicouterina
Identificación de presentación fetal
Sospecha de embarazo múltiple
Auxiliar de amniocentesis u otro procedimiento
Discrepancia significativa entre tamaño uterino y fecha clínica
Tumoración vaginal
Sospecha de embarazo molar
Auxiliar de cerclaje cervicouterino
Sospecha de muerte fetal
Valoración de bienestar fetal
Sospecha de polihidramnios y oligohidramnios
Sospecha de desprendimiento placentario
Rotura prematura de membranas antes de término
Marcadores bioquímicos anormales
Antecedente de anomalía congénita en embarazo previo
Detección de anomalías fetales.

Adaptado de los National Institutes of Health (1984) por el American Institute of Ultrasound in Medicine (2007)

2.1.6 BIOMETRÍA FETAL (DIÁMETRO BIPARIETAL Y LA LONGITUD FEMORAL).

ANTROPOMETRÍA ECOGRÁFICA

Su aplicación se fundamenta en la estrecha relación que existe entre la dimensión de ciertos segmentos corporales fetales y la edad gestacional. La precisión del cálculo es mayor cuanto más tempranamente se realiza el examen y el margen de error disminuye considerablemente si la prueba se repite periódicamente. Esto último permite, además evaluar el crecimiento fetal y detectar el RCIU. (Juan Alvarado C., 2014)

El ultrasonido ofrece la oportunidad de evaluar los cambios cuantitativos de varias estructuras fetales para, así, poder estimar en forma bastante precisa la edad gestacional y evaluar el crecimiento fetal. Durante el primer trimestre del embarazo se utilizan, básicamente la medida del saco gestacional y la longitud cráneo-caudal. (Juan Aller, 2009)

Datando la edad gestacional en el segundo y tercer trimestre

Las mediciones estandarizadas para datar la edad gestacional son: diámetro biparietal (DBP), circunferencia cefálica (CC), longitud del fémur (LF), longitud del humero (LH) y circunferencia abdominal (CA). La circunferencia cefálica es el parámetro con mayor predicción de edad gestacional entre las 14 y 21 semanas de gestación. Otros parámetros como el DBP, CA, LF también tienen buena precisión en el segundo trimestre. Pero la combinación de varios parámetros biométricos mejora la predicción de la edad gestacional. En el tercer trimestre el parámetro de mayor precisión para datar la gestación es la LF. (Cavero, 2009)

La longitud femoral puede medirse desde la semana 13 con adecuada reproducibilidad. El fémur crece 3mm por semana entre las semanas 14 y 27 y un mm por semana en el tercer trimestre. El margen de error en la datación de la gestación es de una semana en el segundo trimestre y de 3 a 4 semanas en los fetos a término.

Después de la semana 12 se utilizan medidas de estructuras óseas que se analizan a continuación:

El diámetro biparietal (BPD; biparietal diameter) es más exacto entre las 14-26 semanas, con una variación de siete a 10 días. Después su valor es muy limitado pues su margen de error es de ± 2 a 2,5 semanas. Es uno de los parámetros más usados para la estimación de la edad gestacional y además, permite predecir el patrón de crecimiento del cráneo. La medida del diámetro biparietal (DBP) se utiliza para calcular la edad gestacional con un rango de error de más o menos 1 semana entre las semanas 12 y 20 y de más o menos 3 semanas después de las 30.

El DBP es el máximo diámetro en un corte transverso del cráneo fetal, a nivel de las eminencias parietales. El nivel ideal para realizar la medida debe incluir las siguientes estructuras (Shepard and Filly, 1982; Hadlock et al, 1982) el eco medio o falx cerebro, las astas anteriores de los ventrículos laterales, el cavum del septum pellucidum, el tercer ventrículo y los talamos. La medida debe de hacerse desde la tabla externa del parietal anterior, hasta la tabla interna del parietal posterior. Las medidas obtenidas a través de este método son llevadas a tablas, para así obtener un estimado de la edad gestacional.

La longitud del fémur (FL, femur length) útil desde las 13 semanas hasta el término, pero posee márgenes que varían entre 1 y 3 semanas según la edad gestacional. Es también un parámetro biométrico útil para determinar el peso y simetría fetal. Se relaciona bien con BDP y la edad gestacional. Tiene una variación de 7 a 11 días en el segundo trimestre.

La variabilidad del cálculo de la edad gestacional aumenta conforme avanza el embarazo. Las mediciones individuales son menos exactas en el tercer trimestre y los cálculos mejoran si se promedian cuatro parámetros. Si un parámetro difiere mucho de los demás, puede excluirse del cálculo. El valor fuera de intervalo podría deberse a visibilidad deficiente, aunque también podría señalar alguna anomalía fetal o problema en el crecimiento. La ecografía realizada para valorar el crecimiento fetal casi siempre se realiza con una separación mínima de dos a cuatro semanas (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2009; American Institute of Ultrasound in Medicine, 2007).

Al igual que el DBP, la medición de la longitud femoral (LF) es uno de los parámetros ultrasonográficos más utilizados para estimar el patrón de crecimiento y la edad gestacional. El fémur se identifica por su forma en “palo de golf” y por tener un trayecto ligeramente curvo. La técnica consiste en medir el fémur desde su porción más proximal a la más distal, sin incluir la cabeza ni la epífisis distal del mismo lado, en el punto donde se origina la sombra posterior que dejan los extremos del hueso. Esta medida se puede utilizar para el cálculo de la edad gestacional.(Williams, 2011)

TABLA. EVALUACIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL

Parámetro	Edad gestacional (semanas)	Rango (días)
DBP	12-20	+/-8
	20-30	+/-14
	+30	+/-21
FÉMUR	12-20	+/-17
	20-36	+/-11
	+36	+/-16

(Lams et al, 1990)

2.2 ALTURA UTERINA

En la mujer no embarazada el útero es una estructura casi sólida que pesa alrededor de 70 g y tiene una cavidad de 10 ml o menos. Durante el embarazo, el útero se transforma en un órgano muscular de paredes relativamente delgadas con capacidad suficiente para acomodar al feto, la placenta y el líquido amniótico. El volumen total promedio del contenido al término de la gestación es de alrededor de 5 litros, aunque puede ser de 20 litros o más. Para el final del embarazo el útero ya alcanza una capacidad que es de 500 a 1000 veces mayor que en su estado no gestante. El aumento correspondiente en el peso uterino es tal que, para el término, el órgano pesa cerca de 1100 gramos. Es decir aumenta su peso casi unas 25 veces.(Harmon, 2008)

Durante el embarazo el crecimiento uterino se produce por elongación e hipertrofia acentuada de las células musculares, pero la producción de miocitos nuevos es limitada. Junto con el aumento de tamaño de las células musculares, se acumula tejido fibroso sobre todo en la capa externa del músculo, además

de que se incrementa en forma considerable el tejido elástico. La red que se forma brinda fuerza a la pared uterina.

Aunque las paredes del cuerpo se vuelven mucho más gruesas durante los primeros meses de embarazo en realidad se adelgazan en forma progresiva conforme avanza la gestación. Para el término solo tienen 1 a 2 cm de grosor incluso menos. En estos últimos meses el útero se transforma en un saco muscular con paredes delgadas, blandas fáciles de deprimir a través de las cuales casi siempre se palpa el feto con facilidad.

Es probable que la hipertrofia uterina al comienzo del embarazo estimule la acción del estrógeno y tal vez de la progesterona. Es evidente que la hipertrofia del comienzo del embarazo no es del todo una respuesta directa a la distensión mecánica por los productos de la concepción, ya que se observan cambios uterinos semejantes con el embarazo ectópico. No obstante después de las 12 semanas el aumento del tamaño uterino se debe sobre todo a la presión que ejercen los productos de la concepción en crecimiento. (Williams, 2011)

El crecimiento uterino es más marcado en el fondo. En los primeros meses del embarazo las trompas de Falopio, los ligamentos ováricos y los ligamentos redondos se insertan solo un poco debajo de la parte más alta del fondo. En los últimos meses se localizan un poco más arriba de la parte media del útero.

Características comparativas del útero en la gestante y no gestante

Característica	No gestante	Gestante
Peso	40-60	1000 g
Capacidad	4-8 ml	4.000-4.500 ml
Anchura	3-5 cm	22-26 cm
Altura	6-7 cm	30-32 cm
Diámetro anteroposterior	2-3 cm	18-20 cm
Longitud de fibras	50-70 μ	200-600 μ
Espesor de fibras	5-6 μ	9-14 μ
(Juan Alvarado C., 2014)		

El crecimiento uterino progresivo puede vigilarse a lo largo del embarazo, además de utilizar la altura del fondo uterino para calcular la edad gestacional. Es usual que el fondo sea palpable arriba de la sínfisis púbica 12 semanas después de la última menstruación. Al cabo de 16 semanas, llega a la mitad de la distancia entre la sínfisis púbica y el ombligo, y tras 20 semanas se sitúa en el ombligo mismo. En la semana 36 se ubica justo en plano caudal del extremo del apéndice xifoides, donde permanece hasta el comienzo del trabajo de parto en múltiparas. (Juan Aller, 2009)

El método más usado para calcular el peso fetal ha sido la medición de la altura del fondo uterino con la técnica descrita en 1954 por Johnson y Toshach en la cual en la experiencia de sus autores se disminuyen las probabilidades de error y se toma en cuenta la altura en que se encuentra la presentación. En 1978, en Argentina, Belizán examina el valor de la altura uterina en el diagnóstico de retardo del crecimiento fetal. Incluyó 298 embarazadas sanas y estableció los valores de la mediana de peso y sus percentiles (10 y 90) en relación con la edad gestacional. La medida se realizó desde la sínfisis del pubis hasta el fondo uterino. Con estos valores se establecieron los estándares para predecir los bajo peso al nacer (percentil 10) con una sensibilidad del 86%.

En 1981, Quaranta en Argentina midió la altura uterina de 103 mujeres entre las 20 y 40 semanas de gestación de las cuales nacieron niños nacieron niños entre el 25 y 90 percentil. Una sola medida de la altura uterina diagnosticó bajo peso entre las 32 y 33 semanas.

En 1996, Ghate estudia la altura uterina junto a la circunferencia abdominal en relación con la edad y peso neonatal de acuerdo con categorías de peso de 2000gr, 2500g y 3000g. Observa que la realización de ambas pruebas tiene una sensibilidad del 87,5%, una especificidad del 90%, y un valor predictivo positivo de 77,8%.

El estudio de Rivero predecía el peso fetal pero no relacionado con la edad gestacional en 489 mujeres con feto único, de término, presentación cefálica y bolsa íntegra. Mostró que si la altura uterina era de menos de 31 cm

diagnosticaba bajo peso (<2500g) siendo su sensibilidad de 87,5%, la especificidad de 72%, el valor predictivo positivo de 13,8%, y el valor predictivo negativo de 99,1%. En cambio alturas uterinas mayores a 34 cm eran diagnosticadas como macrosomia (>4000g) siendo su sensibilidad 93%, especificidad 69%, valor predictivo positivo 8,8% y valor predictivo negativo 99,7%).(Fescina, 2011)

Se han creado diversos métodos para relacionar la altura del fondo uterino con la edad gestacional. Spigelberg compilo una tabla en que se relaciona la distancia que hay de la sínfisis del pubis al fondo con la duración del embarazo.

Diversos investigadores mencionan que la altura del fondo, medida desde la sínfisis del pubis en centímetros con la vejiga vacía, es casi igual a las semanas de gestación, entre las 20 y 31 semanas. Aunque estos métodos no tienen precisión suficiente para calcular con exactitud la edad gestacional, las mediciones obtenidas en cada consulta prenatal corroboran otras evaluaciones clínicas o alertan al ginecólogo acerca de discrepancias entre la edad gestacional calculad y la altura uterina.(Gibbs, Karlan, Haney, & Nygaard, 2009)

Las mediciones respecto del índice esperado de crecimiento pueden alertar al clínico sobre anomalías de la gestación, de modo que en cada consulta prenatal debe practicarse alguna medición de la altura de fondo. La medición de la altura del fondo uterino es uno de los métodos más utilizados en la práctica clínica. Es un método accesible, económico, simple, rápido, fácil de aprender y reproducible; su sensibilidad es de 86% y la especificidad de 91% para detectar alteraciones en el crecimiento fetal. Se define como la distancia en centímetros (cm), entre la parte media del fondo uterino y la parte superior de la sínfisis del pubis, a través de la pared anterior del abdomen. (Gallegos, Estanislao, Huerta, Torres, & Manuel, 2007)

2.2.1 ASPECTOS QUE SUSTENTAN LA MEDICIÓN DE LA ALTURA DEL FONDO UTERINO

La altura del fondo uterino incrementa progresivamente a lo largo del embarazo y refleja el crecimiento normal del feto. El útero después del cuarto

mes de gestación, crece un promedio de 4 a 5 cm/mes, hasta el octavo mes (36semanas de gestación); posterior a esta edad gestacional el crecimiento es a un ritmo no perceptible. Con base a ello en siguiente cuadro se puede observar la altura uterina esperada según las semanas de gestación:

Semanas gestación (SDG)	Ubicación de la altura del fondo uterino en el abdomen materno	FU (cm)
9	A nivel de la sínfisis del pubis	
12	El útero se palpa en el abdomen	
16	Se encuentra a la mitad entre la sínfisis del pubis y el ombligo	12-17
22	Se palpa a nivel del ombligo	15-21
28	Se palpa a tres través de dedo por encima de la cicatriz umbilical	22-27
32	Aumenta tres través de dedo	25-30
36	Alcanza el borde costal y se detiene su crecimiento	28-33
(Fescina, 2011)		
El Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano (CLAP-OPS/OMS)		

2.2.2 TÉCNICA DE MEDICIÓN DE LA ALTURA DEL FONDO UTERINO

Para efectuar la medición de la altura del fondo uterino, es necesario que la gestante se encuentre en posición supina, teniendo en cuenta prevenir el síndrome de hipotensión supina por compresión de la vena cava. Para la medición de la altura del fondo uterino, se necesita una cinta métrica flexible, graduada en centímetros. (John Wiley & Sons, 2007)

Para la antropometría de la altura de fondo uterino se sigue los siguientes pasos:

- I. Realiza las maniobras de Leopold para identificar el fondo uterino.
- II. Por palpación, localiza el borde superior del pubis.

III. Con la mano derecha, toma la cinta métrica de un extremo (donde inicia la numeración) y fija el extremo de la cinta con los dedos en el borde superior del pubis.

IV. Con la mano izquierda toma la cinta métrica colocándola entre los dedos índice y medio y deslízala hasta que el borde cubital alcance el fondo uterino. Se registra la dimensión del punto más alto en centímetros (cm).

Antes de registrar el dato obtenido, es recomendable realizar la medición tres veces consecutivas y comparar el resultado de cada una de ellas y seleccionar el que más se repite.

También se sugiere que al colocar la cinta métrica sobre el abdomen de la gestante para medir la altura del fondo uterino, la graduación de los números orientada hacia abajo.

2.2.3 CRITERIOS PARA LA INTERPRETACIÓN DE LA ALTURA DEL FONDO UTERINO

Una de las finalidades del control prenatal es identificar o detectar las alteraciones en el crecimiento fetal, sin embargo se lo utiliza también como método de ayuda para calcular la edad gestacional. La medición de la altura del fondo uterino es un método confiable para dicho efecto.

REGLA DE MC DONALD: Con este método se puede calcular las semanas de edad gestacional, determinando en centímetros el espacio comprendido entre el borde superior de la sínfisis del pubis y el fondo uterino. El valor en centímetros del espacio, se multiplica por 8 y se divide para 7. (John Wiley & Sons, 2007)

Ejemplo: $20 \text{ cms} \times 8 = 160/7 = 22.8$ semanas

Tabla de altura uterina.

A continuación mostramos la tabla de altura uterina dividida por percentiles, que el obstetra utiliza para obtener indirectamente una estimación del tamaño fetal y su progresión en cada control prenatal.

EDAD GESTACIONAL (SEMANAS)	MÍNIMO (P10) CM.	PROMEDIO (P50) CM.	MÁXIMO (P90) CM.
semana 13	8	10.8	12
semana 14	8.5	11	14.5
semana 15	9.5	12.5	15
semana 16	11.5	14	18
semana 17	12.5	15	18
semana 18	13.5	16.5	19
semana 19	14	17.5	19.5
semana 20	15	18	21
semana 21	15.5	19	21.5
semana 22	16.5	20	22.5
semana 23	17.5	21	23
semana 24	18.5	22	24
semana 25	19.5	22.5	25.5
semana 26	20	23	25.5
semana 27	20.5	23.5	26.5
semana 28	21	25	27
semana 29	22.5	25.5	28
semana 30	23.5	56.5	29
semana 31	24	27	29.5
semana 32	25	28	30
semana 33	25.5	29	31
semana 34	26	29.5	32
semana 35	26.5	30.5	33
semana 36	28	31	33
Fuente www.babysitio.com 2010.			

2.2.4 CINTA OBSTÉTRICA.

Cinta métrica para aplicación obstétrica.

A la cinta métrica convencional se le agregaron medidas de algunos parámetros seleccionados por confiables y precisos que permiten vigilar el crecimiento y vitalidad fetal, verificar la normalidad del incremento del peso materno, de la presión arterial y de la contractilidad uterina; permitiendo además conocer el peso fetal para una determinada edad gestacional. (Fescina, 2011)

La cinta obstétrica consta de dos caras:

- El anverso de color blanco contiene:

El dibujo que ilustra la técnica de medición a la que corresponden los valores máximos y mínimos normales de la altura uterina en función de la edad gestacional. La cinta métrica propiamente dicha, en la que se destacan entre dos barras negras, gruesas, los valores normales de altura uterina para un embarazo de término con feto único. Los valores normales de presión arterial sistólica y diastólica

- El reverso de color amarillo contiene:

Los valores mínimos y máximos normales para cada edad gestacional (a partir de la semana 13 y hasta la semana 40), altura uterina (en centímetros), ganancia de peso materno (en kilogramos), peso fetal (en kilogramos).

Los valores máximos de las contracciones uterinas hasta la semana 37.

De igual forma que en el gestograma los datos contenidos utilizando la cinta obstétrica provienen de investigaciones realizadas por el CLAP/SMR en poblaciones latinoamericanas sanas seguidas longitudinalmente.

Principales datos que proporciona la cinta obstétrica:

- Altura uterina.
- Incremento del peso materno.
- Contracciones uterinas por hora.
- Presión arterial materna.
- Peso fetal para cada edad gestacional.
- Talla fetal para cada edad gestacional.
- Perímetro abdominal fetal por ecografía
- Cálculo de la edad gestacional.

2.2.5 MANIOBRAS DE LEOPOLD

Se puede efectuar una exploración abdominal sistemática mediante las cuatro maniobras descritas por Leopold en 1894. La madre se acuesta en una posición supina que le resulte cómoda y se descubre el abdomen. Tales maniobras pueden ser fáciles de realizar e interpretar, si no imposibles, cuando la paciente presenta obesidad, existe una cantidad excesiva de líquido amniótico o la placenta tiene implantación anterior. Se denomina así a las maniobras de palpación del abdomen materno, cuya finalidad es determinar la situación, posición, presentación y actitud fetales (estática fetal). (Williams, 2011)

Las maniobras de Leopold se pueden utilizar a partir de las 26 semanas de gestación, pues a partir de entonces el feto se encuentra lo suficientemente desarrollado, como para permitir distinguir sus partes a través de la palpación del abdomen de la gestante. Con este fin, es indispensable conocer como diferenciar las partes del feto de acuerdo con sus características palpatorias, que se describen en la siguiente tabla.

Tabla: características de las partes fetales a la palpación abdominal.

Parte del feto	Características a la palpación
Polo cefálico	Redondo, regular, duro, pequeño e irreductible; pelotea bien si aún no está encajado. Puede palpase el “surco del cuello”, que separa la cabeza del tronco.
Polo podálico	Grande, reductible, menos regular, no pelotea y se continúa sin interrupción con el dorso.
Superficie dorsal	Plana o ligeramente convexa es lisa, dura y resistente.
Superficie ventral	Blanda e irregular por la presencia de las extremidades del feto.
(Juan Alvarado C., 2014)	

Las maniobras de Leopold son cuatro:

- **Primera maniobra:** se explora el fondo uterino para establecer que polo fetal lo ocupa (dato útil para sospechar la situación y presentación fetal):
En la presentación cefálica se identifica al polo podálico (que es grande, irregular y blando)
En la presentación podálica se identifica al polo cefálico (que es duro, redondo, móvil y “pelotea”
La presentación pélvica produce la sensación de una masa grande y nodular.
- **Segunda maniobra:** se exploran los flancos maternos (caras laterales del útero) mediante la colocación de las palmas a ambos lados del abdomen materno y aplicación de presión gentil pero profunda, para evaluar que partes fetales las ocupan y así determinar la situación, posición y actitud fetal.

En caso de situación longitudinal, se diferenciará el dorso fetal (que es plano, duro y resistente) del vientre fetal (que es blando y de superficie irregular por la presencia de las partes fetales pequeñas). En este caso la ubicación del dorso indicara la posición fetal.

En la situación transversa, se palpan los polos fetales, uno en cada flanco. En este caso, la ubicación del polo cefálico indicara la posición fetal.

- **Tercera maniobra:** se realiza al tomar la parte inferior del abdomen materno, justo por arriba de la sínfisis del pubis, entre el pulgar y los dedos de la misma mano. Si la presentación no está encajada, se identifica una masa móvil, por lo general correspondiente a la cabeza. La diferenciación entre cabeza y pelvis se la realiza como en la primera maniobra. Se explora el hipogastrio (zona inferior del útero) para determinar:

El polo de presentación que habitualmente es el polo cefálico.

La altura de presentación:

Si la presentación puede desplazarse se dice que está libre.

Si no es posible movilizarla la presentación puede estar fija o encajada.

La actitud de la cabeza fetal; para esto se determina la “prominencia cefálica” esto es el lado del abdomen en que es más prominente la cabeza:

Si la prominencia cefálica está en el lado contrario al dorso fetal y en el mismo lado que las partes pequeñas, la cabeza estará flexionada y en presentación de vértice, que es lo habitual.

Si la prominencia cefálica está en el mismo lado que el dorso y en sentido contrario a las pequeñas partes del feto, la cabeza estará en extensión (deflexión cefálica) y en consecuencia la presentación será de cara o de frente. Cuando la prominencia cefálica es muy intensa, hay presentación de cara y cuando es menos prominente, presentación de frente.

- **Cuarta maniobra:** el explorador se coloca de frente a los pies de la madre y con las puntas de los primeros tres dedos de cada mano, ejercen presión profunda en dirección del eje de entrada pélvica. En muchos casos, cuando la cabeza ha descendido, se puede diferenciar fácilmente en la pelvis el hombro anterior mediante la tercera maniobra.

Se puede efectuar la palpación abdominal en los últimos del embarazo, durante y entre las contracciones de trabajo de parto. Si se tiene experiencia, es posible calcular el tamaño del feto, según Lydon-Rochelle et al. (1993).

Los clínicos experimentados identifican con precisión las presentaciones anómalas mediante las maniobras de Leopold, con sensibilidad (88%), especificidad (94%), valor predictivo positivo (74%) y valor predictivo negativo (97%) altos. (Williams, 2011)

2.3 FECHA DE LA ÚLTIMA MENSTRUACION

Los obstetras suelen calcular la edad gestacional con respecto a la menstrual. En promedio transcurren casi 280 días o 40 semanas entre el primer día del último periodo menstrual y el nacimiento del feto, lo que corresponde a 9.33 meses del calendario. Uno de los inconvenientes de utilizar la FUM es la duración del ciclo folicular, mujeres que no recuerden su FUM en forma rutinaria, ciclos irregulares, sangrados al comienzo del embarazo o uso de anticonceptivos orales en los 2 meses previos a la concepción. (Mart & Zanuttini, 2009)

El conocimiento preciso de la edad del feto es imperativo para el manejo obstétrico ideal. La unidad de medida correcta, desde el punto de vista clínico, es semanas de gestación. Según la federación internacional de ginecología y

Obstetricia (FIGO), para calcular la edad de la gestación debe contarse en semanas, a partir del primer día de la última menstruación. El dato más preciso para conocer la edad gestacional es a través del conocimiento del momento de la concepción; sin embargo, la mayoría de las mujeres no conocen este dato, por lo que se usa el primer día de la última menstruación.

Usando el calendario es necesario realizar una suma de los días transcurridos desde el inicio de la última menstruación (FUM) hasta la fecha deseada o el día que realizamos la consulta, luego esa cifra se divide entre 7. Se obtienen los números enteros que representan las semanas de gestación y el resto que corresponde con los días, por ejemplo $51 / 7 = 7,2$, donde el 7 corresponde con las semanas y el 2 con los días. (Astudillo, Yamamoto, Carrillo, Polanco, & Insunza, 2008)

Un cálculo rápido de la fecha esperada del parto con base en el ciclo menstrual se efectúa como sigue se agregan siete días al primero del último periodo menstrual y se restan tres meses. Por ejemplo, si el primer día de la última menstruación fue Julio 5, la fecha probable de parto es 07-05 menos 3 (meses) mas 7 (días) = 04-12, es decir abril 12 del siguiente año. Este método de cálculo recibe el nombre de regla de Naegele. (Williams, 2011)

3. SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD

Características operativas de una prueba diagnóstica

Cuando el médico realiza una prueba diagnóstica, lo ideal sería que todo resultado anormal confirmara la presencia de la enfermedad sospechada (positivo verdadero), y que cada resultado normal, la descartara (negativo verdadero). Pero la vida no es ideal: la realidad es que también existen positivos falsos (resultados anormales en pacientes sanos) y negativos falsos (resultados normales en pacientes sanos). (Spann, 2011)

Para una prueba diagnóstica dada uno puede determinar las “características operativas” de la prueba, comparando los resultados de esa prueba diagnóstica con un “standard de oro”, que define la verdadera presencia o ausencia de la enfermedad considerada.

ENFERMEDAD			
SI		NO	
PRUEBA +	Positivos verdaderos	Positivos falsos	Positivos totales
	Negativos falsos	Negativos verdaderos	
PRUEBA -	Total enfermos		Total sanos
	Negativos Totales		

La “sensibilidad” de una prueba diagnóstica es la probabilidad de que un paciente enfermo tenga un resultado anormal (positivo) de la prueba. La “especificidad” de una prueba diagnóstica es la probabilidad de que un paciente sano tenga un resultado normal (negativo) de la prueba. Las definiciones matemáticas de estas características operativas son las siguientes:

$$\text{SENSIBILIDAD} = \frac{\text{POSITIVOS VERDADEROS}}{\text{POSITIVOS VERDADEROS} + \text{NEGATIVOS FALSOS}} * 100$$

$$\text{ESPECIFICIDAD} = \frac{\text{NEGATIVOS VERDADEROS}}{\text{NEGATIVOS VERDADEROS} + \text{POSITIVOS SFALSOS}} * 100$$

Para pruebas diagnóstica cuyos resultados son expresados como valores continuos, la sensibilidad y especificidad dependen del valor que se elige como el “punto de corte” para diferenciar entre normal y anormal.

Las características operativas de una prueba son independientes de la prevalencia de enfermedad en la población, y en teoría son, independientes de quien o donde se efectúa la prueba (siempre y cuando se haga la prueba de la misma manera). Sí dependen del estadio de la enfermedad: cuanto más avanzada la enfermedad, más sensible es la prueba para su detección.

e) METODOLOGÍA

1. MODALIDAD

La investigación realizada tiene una modalidad de investigación analítica ya que se analizó y comparó las diferencias de edad gestacional por ecografía obstétrica, altura de fondo uterino (AFU) y por la fecha de la última menstruación en multíparas que cursaron con embarazo de 12-36 semanas gestacionales hospitalizadas en el Área de Gineco-Obstetricia del Hospital General Isidro Ayora de Loja. En el periodo Enero Julio de 2014.

2. TIPO DE ESTUDIO

El presente trabajo investigativo es de tipo cuantitativo, prospectivo de corte transversal.

De tipo cuantitativa ya que permitió cuantificar los datos obtenidos. De tipo prospectivo: según el tiempo de ocurrencia de los hechos. Transversal porque se estudió las variables simultáneamente en determinado momento.

- LUGAR: Área de Gineco-Obstetrica del Hospital General Isidro Ayora de la ciudad de Loja. Ubicado en las calles Manuel Agustín Aguirre y Juan José Samaniego.
- TIEMPO: Enero a Julio del 2014

3. UNIVERSO Y MUESTRA

El universo estuvo formado por 430 pacientes multíparas que cursaron con embarazo de 12 a 36 semanas gestacionales hospitalizadas en el Área de Gineco-Obstetricia del Hospital General Isidro Ayora de Loja. En el periodo Enero a Julio del 2014.

La muestra estuvo conformada por 60 pacientes multíparas que cursaron con embarazo de 12 a 36 semanas gestacionales calculadas según la fecha de última menstruación quienes cumplieron con los criterios de inclusión y de exclusión. El tipo de muestreo utilizado fue muestreo estratificado intencionado.

Criterios de inclusión

- Pacientes multíparas que cursaron con embarazo de 12 a 36 semanas de gestación y que tengan resultado de ecografía obstétrica documentada.
- Pacientes multíparas con ciclos menstruales regulares
- Pacientes multíparas con embarazo de 12 a 36 semanas gestacionales calculadas según la FUM certera, precisa y confiable.
- Pacientes con medición de altura de fondo uterino realizada a su ingreso.
- Pacientes multíparas con embarazos únicos.
- Pacientes no obesas.
- Pacientes que aceptaron formar parte del estudio.

Criterios de exclusión

- Pacientes multíparas con edad gestacional menor a 12 semanas o mayores a 36 semanas calculadas según la fecha de última menstruación.
- Pacientes con ciclos menstruales irregulares y con fecha de última menstruación dudosa.
- Pacientes con ruptura prematura de membranas, trastornos hipertensivos del embarazo, obesidad, polihidramnios, diabetes mellitus, embarazos gemelares, etc
- Pacientes que no desearon formar parte del estudio.

4. CRITERIOS ÉTICOS

En el trabajo investigativo se cumplió con la confidencialidad y total anonimato. La identidad de cada uno de las pacientes se la llevó a cabo mediante el número de su propia historia clínica.

5. PROCEDIMIENTO

Una vez presentado y revisado el proyecto de investigación según parámetros establecidos por las autoridades del Área de la Salud Humana de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, se obtuvo la pertinencia respectiva. Considerando que el proyecto de tesis fue aprobado, se

realizó los trámites pertinentes para la designación de director de tesis, contando ya con director se procedió a dar cumplimiento al trabajo investigativo.

Para realizar la presente investigación se solicitó permiso al jefe del servicio de Gineco- Obstetricia del Hospital General Isidro Ayora solicitando la autorización correspondiente para el desarrollo de este trabajo investigativo, además se informó a cada paciente acerca del mismo solicitando su consentimiento y con ello obteniendo la información en la hoja de recolección de datos previamente elaborada asistiendo los días Martes, Jueves y sábado en el horario de 14:00 a 16:00 pm.

6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Los instrumentos que se utilizaron son los informes documentados de las ecografías obstétricas, cinta obstétrica del Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP), calendario obstétrico, formulario de recolección de datos, consentimiento informado, historias clínicas, calculadora, computadora, etc.

7. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Para la recolección de datos se realizó como primer paso la revisión de las historias clínicas de las usuarias, luego se procedió a la selección de las usuarias de acuerdo a criterios de inclusión y de exclusión.

Se obtuvo el consentimiento informado luego se procedió a calcular edad gestacional tomando como “gold standard” la fecha de la última menstruación. De las historias clínicas se copiaron datos como reportes de la ecografía obstétrica documentada para ello se determinó la edad gestacional basados en los valores del diámetro biparietal, circunferencia abdominal y longitud femoral. También se corroboró y se verificó los valores de la altura de fondo uterino registrados en la hoja 003.

Para la determinación de la edad gestacional calculada por altura de fondo uterino se realizó previamente las maniobras de Leopold en aquellas

multíparas que cursaban sobre las 26 semanas gestacionales mientras tanto en aquellas que tuvieron menos semanas se procedió directamente a la medición de la altura uterina. Una vez obtenidos los valores de altura uterina que se registraron en centímetros se procedió finalmente a calcular la edad gestacional aplicando la regla de Mc-Donald y su respectiva comparación con la clasificación establecida por el Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP) para la determinación de edad gestacional.

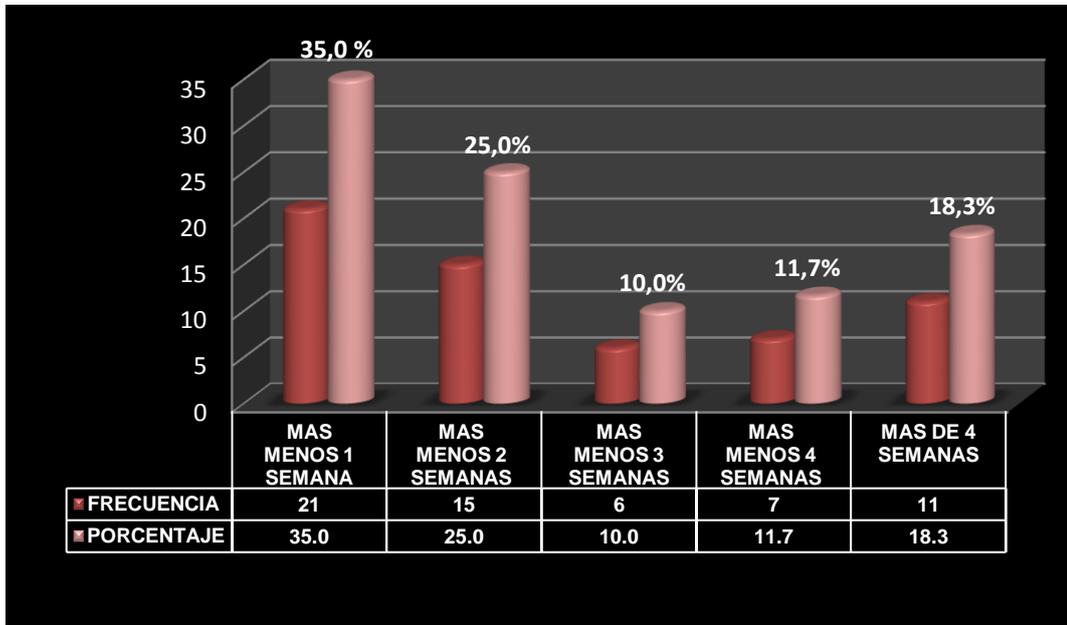
8. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS.

Una vez obtenida toda la información y registrada en el formulario respectivo se procedió a la tabulación mediante el programa de Microsoft office Excel 2010, el programa SPSS Edición 15. Para la obtención de la sensibilidad y especificidad se utilizaron tablas de contingencia de dos por dos tomando como referencia a la fecha de última menstruación.

f) Resultados

GRÁFICO N° 1

VARIACIÓN DE EDAD GESTACIONAL ENTRE FECHA DE ÚLTIMA MENSTRUACIÓN Y ALTURA DE FONDO UTERINO



FUENTE: Historias clínicas y hoja de recolección de datos

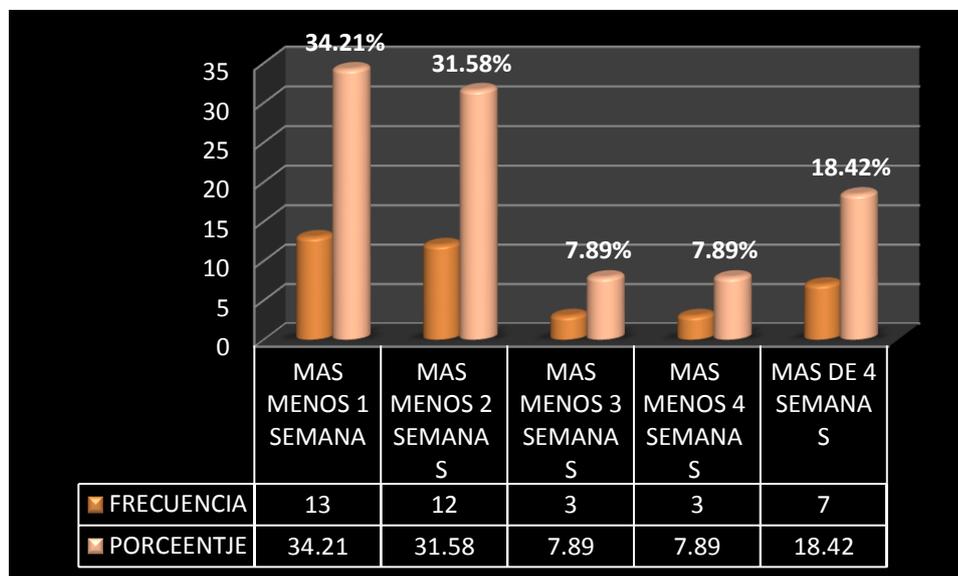
ELABORADO POR: José Eliceo Encarnación Quinche.

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En el presente gráfico observamos que de las 60 pacientes que representan el 100%, el 35% tienen entre ± 1 semana gestacional considerando la fecha de la última menstruación y la valoración de altura de fondo uterino, el 60,0 % tienen una diferencia entre ± 2 semanas gestacionales, mientras que 40.0% restante tienen entre 3 y ± 4 semanas gestacionales de diferencia.

GRÁFICO N° 2

VARIACIÓN DE EDAD GESTACIONAL MEDIANTE LA ALTURA DE FONDO UTERINO Y LA FECHA DE ÚLTIMA MENSTRUACIÓN EN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE EMBARAZO



FUENTE: Historias clínicas y hoja de recolección de datos

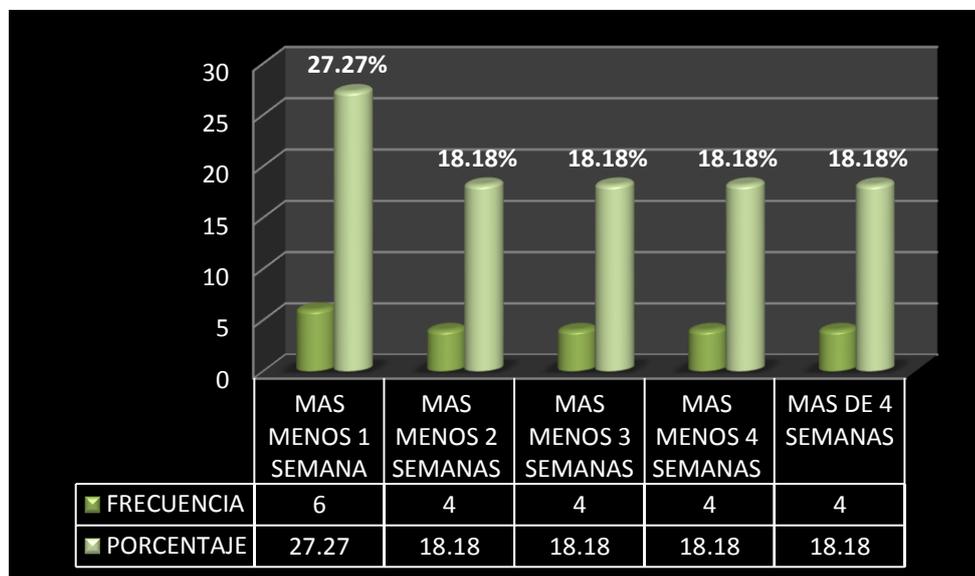
ELABORADO POR: José Eliceo Encarnación Quinche.

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En el presente gráfico, observamos que de las 38 pacientes, que cursan el segundo trimestre de embarazo, el 34,21 % tienen una valoración entre ± 1 semana gestacional considerando la fecha de la última menstruación y la valoración de altura de fondo uterino; el 65,79 %, tienen una diferencia entre ± 2 semanas gestacionales, mientras que 34.2% tienen entre 3 y ± 4 semanas gestacionales de diferencia.

GRÁFICO N° 3

VARIACIÓN DE EDAD GESTACIONAL MEDIANTE LA ALTURA DE FONDO UTERINO Y FECHA DE ÚLTIMA MENSTRUACIÓN EN EL TERCER TRIMESTRE DE EMBARAZO



FUENTE: Historias clínicas y hoja de recolección de datos

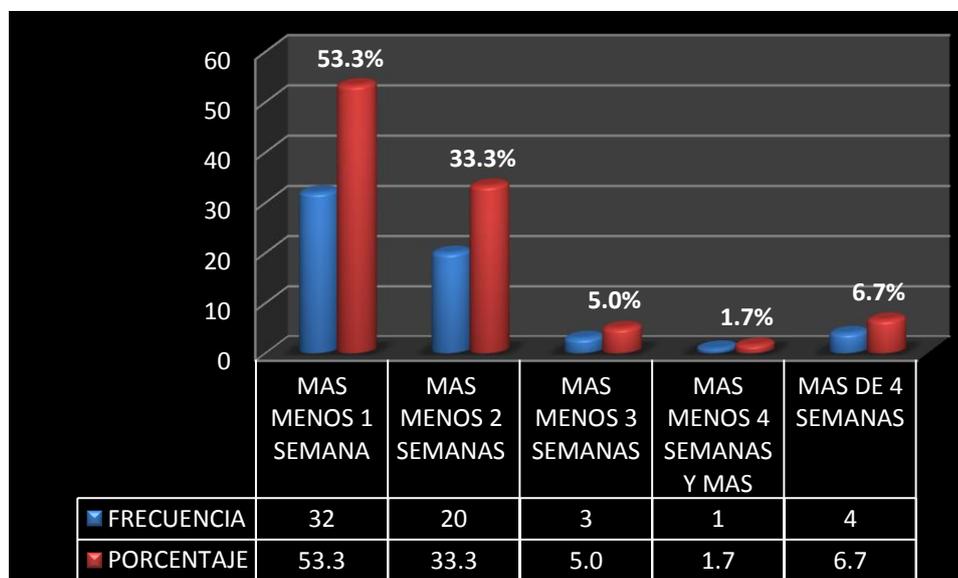
ELABORADO POR: José Eliceo Encarnación Quinche.

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En el presente gráfico observamos que de las 22 pacientes, que cursan el tercer trimestre de embarazo, el 27,27 % tienen entre ± 1 semana gestacional considerando la fecha de la última menstruación y la valoración de altura de fondo uterino, el 45,45 % tienen una diferencia entre ± 2 semanas gestacionales, mientras que 54,54% tienen entre 3 y ± 4 semanas gestacionales de diferencia.

GRÁFICO N° 4

VARIACIÓN DE EDAD GESTACIONAL ENTRE FECHA DE ÚLTIMA MENSTRUACIÓN Y ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA



FUENTE: Historias clínicas y hoja de recolección de datos

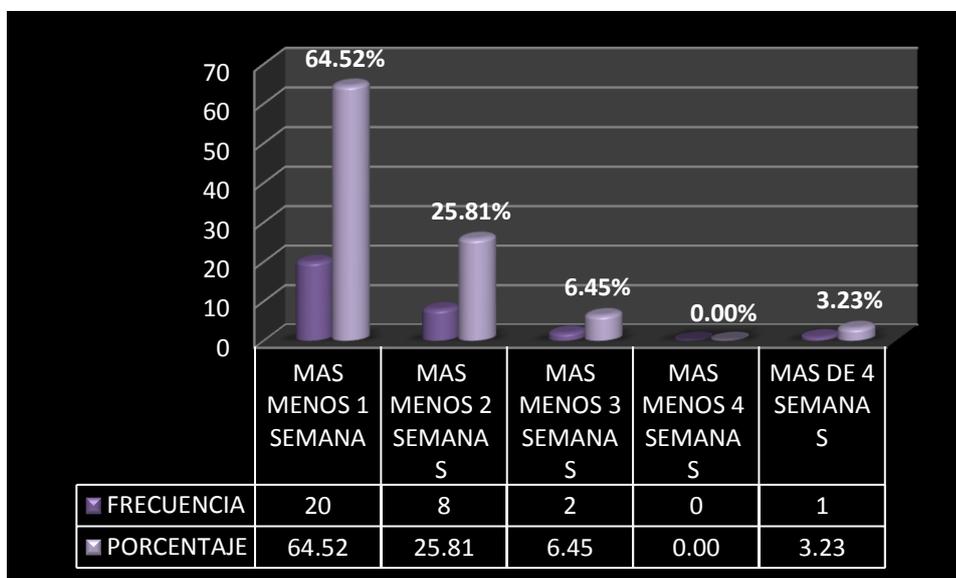
ELABORADO POR: José Eliceo Encarnación Quinche.

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En el presente gráfico observamos que de las 60 pacientes que representan el 100%, el 53.3% tienen entre ± 1 semana gestacional considerando la fecha de la última menstruación y la valoración ecográfica, el 86,6 % tienen una diferencia entre ± 2 semanas gestacionales, mientras que 13.4% tienen entre 3 y ± 4 semanas gestacionales de diferencia.

GRÁFICO N° 5

VARIACIÓN DE EDAD GESTACIONAL MEDIANTE ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA EN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE EMBARZO



FUENTE: Historias clínicas y hoja de recolección de datos

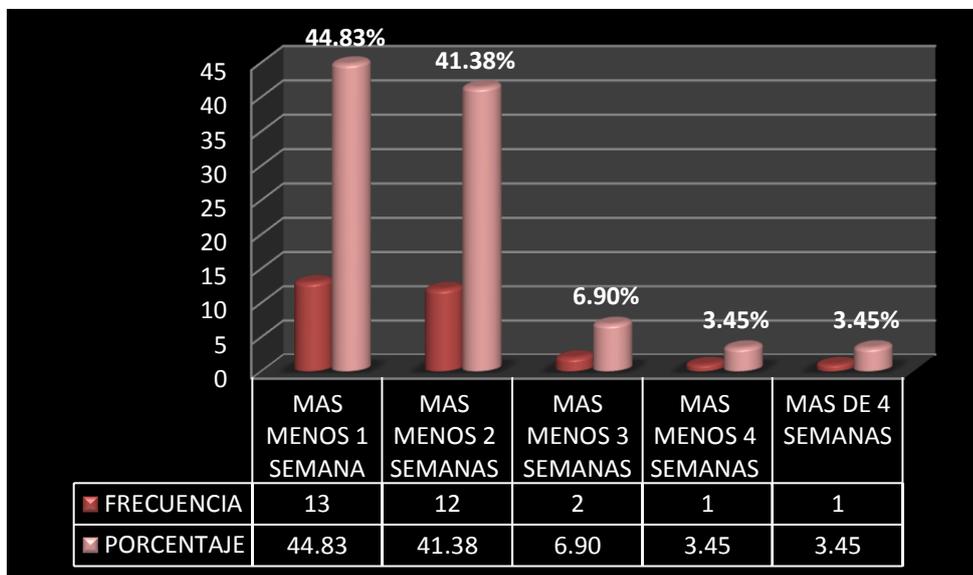
ELABORADO POR: José Eliceo Encarnación Quinche.

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En el presente gráfico observamos que de las 31 pacientes que cursan el segundo trimestre de embarazo, el 64,52 % tienen entre ± 1 semana gestacional considerando la fecha de la última menstruación y la valoración ecográfica, el 90,33 tienen una diferencia entre ± 2 semanas gestacionales, mientras que el 9,68% tienen entre 3 y ± 4 semanas gestacionales de embarazo.

GRÁFICO N° 6

VARIACIÓN DE EDAD GESTACIONAL MEDIANTE ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA Y LA FECHA DE ÚLTIMA MENSTRUACIÓN EN EL TERCER TRIMESTRE DE EMBARAZO



FUENTE: Historias clínicas y hoja de recolección de datos

ELABORADO POR: José Eliceo Encarnación Quinche.

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En el presente gráfico observamos que de las 29 pacientes que cursan el tercer trimestre de embarazo, el 44,83 % tienen entre ± 1 semana gestacional considerando la fecha de la última menstruación y la valoración ecográfica, el 86,21 % tienen una diferencia entre ± 2 semanas gestacionales, mientras que 13,8% tienen entre 3 y ± 4 semanas gestacionales de diferencia.

TABLA N° 7

SENSIBILIDAD DE LA ALTURA DE FONDO UTERINO Y LA ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA TOMANDO COMO REFERENCIA LA FECHA DE ÚLTIMA MENSTRUACIÓN

ALTURA DE FONDO UTERINO		SI
± 2 SEMANAS	POSITIVOS	36
	NEGATIVOS	24
TOTAL		60

$$\text{Sensibilidad} = \frac{36}{60} * 100 = 60\%$$

ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA		SI
± 2 SEMANAS	POSITIVOS	52
	NEGATIVOS	8
TOTAL		60

$$\text{Sensibilidad} = \frac{52}{60} * 100 = 86\%$$

Considerando como valor normal, la diferencia de ± 2 semanas, con respecto a la fecha de última menstruación, podemos afirmar que la sensibilidad de la altura de fondo uterino es de 60%; y, la sensibilidad de la valoración ecográfica es de 86%.

TABLA N° 8

SENSIBILIDAD DE LA ALTURA DE FONDO UTERINO TOMANDO COMO REFERENCIA LA FECHA DE ÚLTIMA MENSTRUACIÓN

ALTURA DE FONDO UTERINO EN EL SEGUNDO TRIMESTRE		SI
± 2 SEMANAS	POSITIVOS	25
	NEGATIVOS	13
TOTAL		38

$$\text{Sensibilidad} = \frac{25}{38} * 100 = 65.7\%$$

ALTURA DE FONDO UTERINO EN EL TERCER TRIMESTRE		SI
± 2 SEMANAS	POSITIVOS	10
	NEGATIVOS	12
TOTAL		22

$$\text{Sensibilidad} = \frac{10}{22} * 100 = 45.4\%$$

Considerando como valor normal, la diferencia de ± 2 semanas en el segundo trimestre, con respecto a la fecha de última menstruación, podemos afirmar que la sensibilidad de la altura de fondo uterino es de 65.7%; a diferencia del tercer trimestre en el cual la variación de semanas gestacionales es mayor, la sensibilidad disminuye a 45.4%.

TABLA N° 9

SENSIBILIDAD DE LA ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA TOMANDO COMO REFERENCIA LA FECHA DE ÚLTIMA MENSTRUACIÓN

ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA EN EL SEGUNDO TRIMESTRE		SI
± 2 SEMANAS	POSITIVOS	28
	NEGATIVOS	3
TOTAL		31

$$\text{Sensibilidad} = \frac{28}{31} * 100 = 90.3\%$$

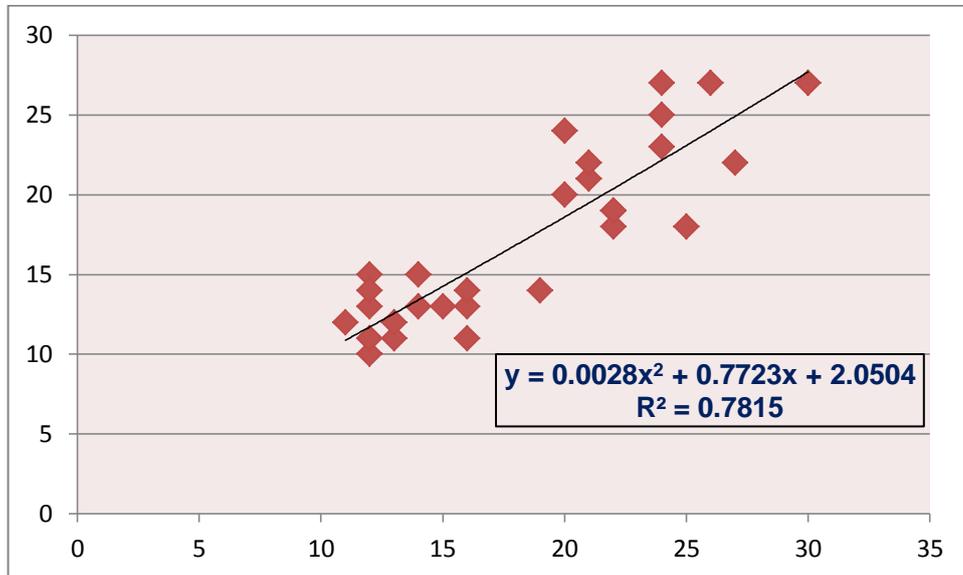
ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA EN EL TERCER TRIMESTRE		SI
± 2 SEMANAS	POSITIVOS	25
	NEGATIVOS	4
TOTAL		29

$$\text{Sensibilidad} = \frac{25}{29} * 100 = 86.2\%$$

Considerando como valor normal, la diferencia de ± 2 semanas en el segundo trimestre, con respecto a la fecha de última menstruación, podemos afirmar que la sensibilidad de la ecografía obstétrica es de 90.3%; a diferencia del tercer trimestre en el cual la variación de semanas gestacionales es mayor, la sensibilidad de la valoración ecográfica disminuye a 86.2%.

GRÁFICO N° 10

CORRELACIÓN EN LA DETERMINACIÓN DE EDAD GESTACIONAL ENTRE ALTURA DE FONDO UTERINO Y ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA EN EL SEGUNDO TRIMESTRE



FUENTE: Historias clínicas y hoja de recolección de datos

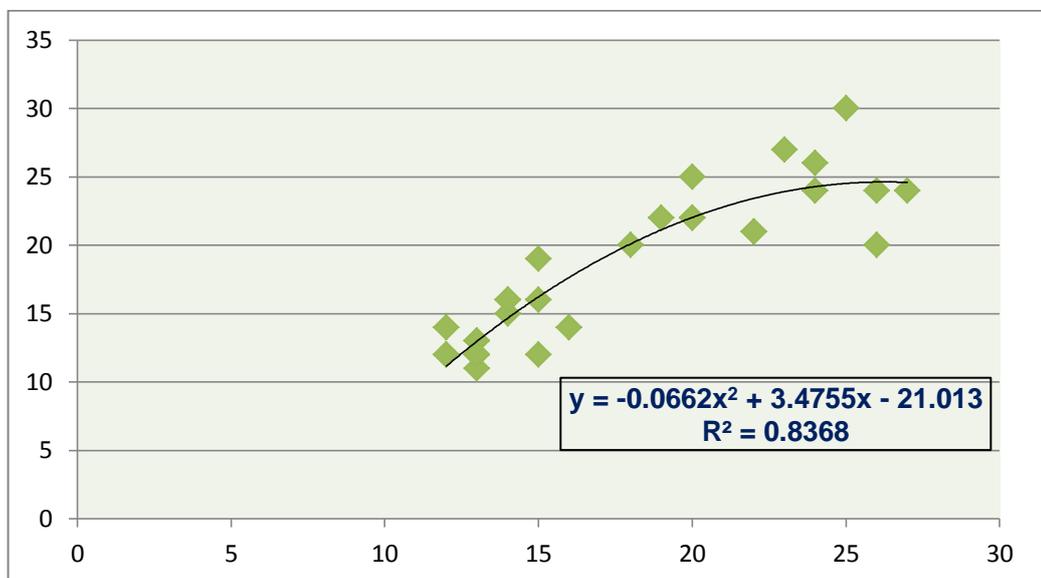
ELABORADO POR: José Eliceo Encarnación Quinche.

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En el presente gráfico observamos la correlación en la determinación de la edad gestacional entre la altura de fondo uterino y ecografía obstétrica es $r = 0.78$ en el segundo trimestre de embarazo, que corresponde a una alta correlación.

GRÁFICO N° 11

CORRELACIÓN EN LA DETERMINACIÓN DE EDAD GESTACIONAL ENTRE LA FECHA DE ÚLTIMA MENSTRUACIÓN Y LA ALTURA DE FONDO UTERINO EN EL SEGUNDO TRIMESTRE



FUENTE: Historias clínicas y hoja de recolección de datos

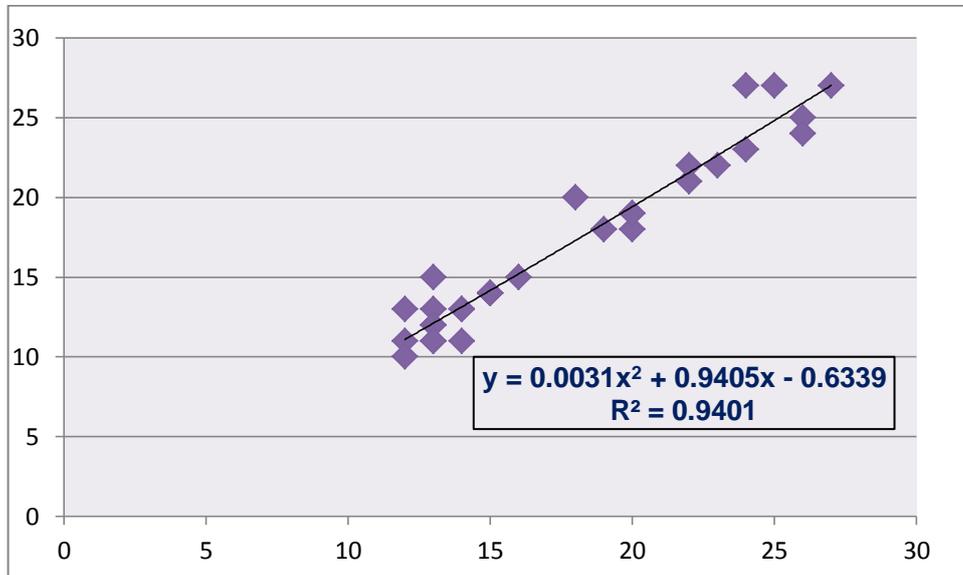
ELABORADO POR: José Eliceo Encarnación Quinche.

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En el presente gráfico observamos la correlación en la determinación de la edad gestacional entre la fecha de última menstruación y la altura de fondo uterino es $r = 0.83$ en el segundo trimestre de embarazo, lo que implica una alta correlación.

GRÁFICO N° 12

CORRELACIÓN EN LA DETERMINACIÓN DE EDAD GESTACIONAL ENTRE LA FECHA DE ÚLTIMA MENSTRUACIÓN Y ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA EN EL SEGUNDO TRIMESTRE



FUENTE: Historias clínicas y hoja de recolección de datos

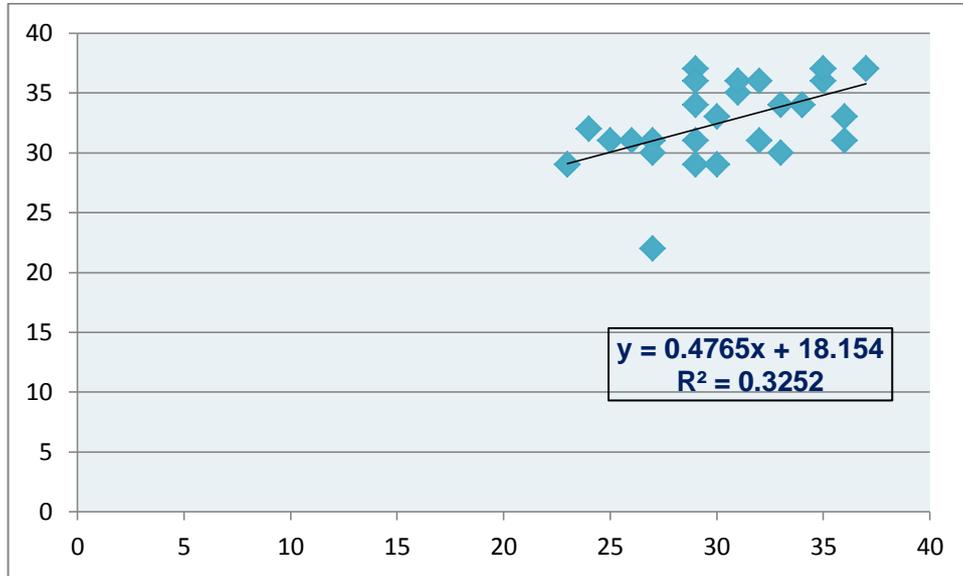
ELABORADO POR: José Eliceo Encarnación Quinche.

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En el presente gráfico observamos la correlación en la determinación de la edad gestacional entre la fecha de última menstruación y ecografía obstétrica es de 0.94 en el segundo trimestre de embarazo, muy alta correlación.

GRÁFICO N° 13

CORRELACIÓN EN LA DETERMINACIÓN DE EDAD GESTACIONAL ENTRE ALTURA DE FONDO UTERINO Y ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA EN EL TERCER TRIMESTRE



FUENTE: Historias clínicas y hoja de recolección de datos

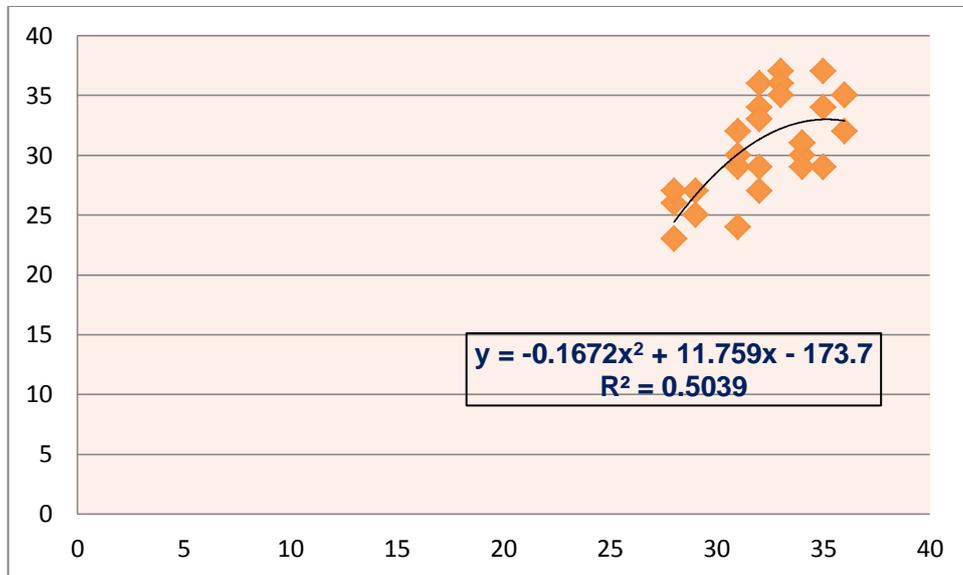
ELABORADO POR: José Eliceo Encarnación Quinche.

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En el presente gráfico observamos la correlación en la determinación de edad gestacional entre altura de fondo uterino y ecografía obstétrica es $r = 0.32$ en el tercer trimestre de embarazo, baja correlación.

GRÁFICO N° 14

CORRELACIÓN EN LA DETERMINACIÓN DE EDAD GESTACIONAL ENTRE LA FECHA DE ÚLTIMA MENSTRUACIÓN Y LA ALTURA DE FONDO UTERINO EN EL TERCER TRIMESTRE



FUENTE: Historias clínicas y hoja de recolección de datos

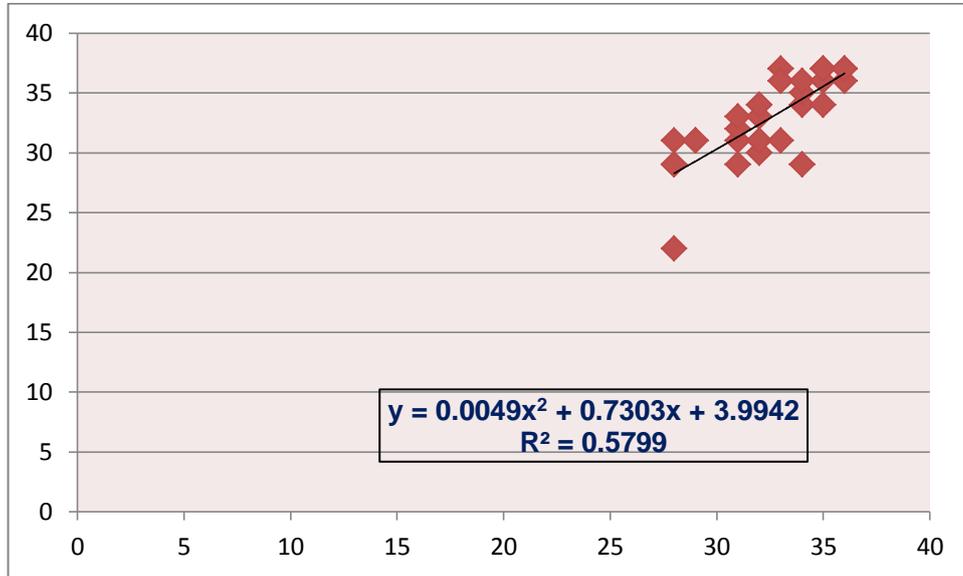
ELABORADO POR: José Eliceo Encarnación Quinche.

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En el presente gráfico observamos la correlación en la determinación de edad gestacional entre la fecha de última menstruación y altura de fondo uterino es $r = 0.50$ existe una correlación media en el tercer trimestre de embarazo, que se atribuye al mecanismo de descenso y encajamiento para la preparación del parto.

GRÁFICO N° 15

CORRELACIÓN EN LA DETERMINACIÓN DE EDAD GESTACIONAL ENTRE LA FECHA DE ÚLTIMA MENSTRUACIÓN Y ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA EN EL TERCER TRIMESTRE



FUENTE: Historias clínicas y hoja de recolección de datos

ELABORADO POR: José Eliceo Encarnación Quinche.

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En el presente gráfico observamos la correlación en la determinación de edad gestacional entre la fecha de última menstruación y ecografía obstétrica es de $r=0.57$, correlación media, que se explica porque a mayor edad gestacional hay un mayor margen de error estimado entre ± 3 semanas gestacionales.

g) DISCUSIÓN

Los doctores Carlos Grandi y Fernando López realizaron un estudio de cohorte de base hospitalaria en Canadá sobre 44.623 mujeres embarazadas entre 1978 y 1996, con edad gestacional evaluadas según la fecha de última menstruación y estimación ecográfica demostró un corrimiento a la izquierda (o sea, menor edad gestacional) en las estimaciones derivadas de la ecografía obstétrica temprana (mayoritariamente entre las 16 y 18 semanas) en relación con la edad gestacional calculada por la fecha de última menstruación y consecuentemente, un aumento sistemático de la proporción de RN clasificados como prematuros. Este corrimiento probablemente reflejaría una corrección de la ovulación tardía (y, por lo tanto, retardo en la concepción) y abortos espontáneos omitidos, más que una subestimación sistemática de la edad gestacional por fecha de última menstruación. La concordancia entre la EG por FUM y la US fue: + 3 días, 46%; + 7 días, 72,4% y + 10 días 83%.

En el presente estudio la variación de edad gestacional entre la fecha de última menstruación y ecografía obstétrica es de 86.6 % que representa a 52 pacientes con una frecuencia entre \pm 2 semanas gestacionales.

Los doctores M. Ochoa y D. Restrepo realizaron un estudio descriptivo, retrospectivo en el periodo comprendido entre enero de 1982 y mayo de 1992 con el fin de comparar la edad gestacional calculada por la altura de fondo uterino según regla de Mc-Donald y la fecha de última menstruación. Para ello se basaron en el archivo de historias clínicas del consultorio particular de las doctoras gineco_obstetras Beatriz sierra y Teresa Halpert. Se tomaron 1231 mediciones de alturas uterinas cuya edad gestacional oscilaba entre 18 y 42 semanas de amenorrea confiable, de las cuales 418 (34 %) correspondían al segundo trimestre de gestación (semanas 13 a 18) y 813 (66%) correspondía al tercer trimestre (semanas 29 a 42).

Al comparar la edad gestacional obtenida por regla de McDonald con la calculada por la fecha de ultima menstruación confiable, encontramos una diferencia de 2,6 semanas, de igual forma se encontró una diferencia de 3.5 semanas al comparar edad gestacional por ecografía y por regla de Mc-Donald.

En el presente estudio la variación de edad gestacional entre la fecha de última menstruación y la altura de fondo uterino en su mayor frecuencia fue de ± 2 semanas gestacionales, el 60 % lo que corresponde a 36 pacientes.

Según un estudio realizado en el Hospital Materno Infantil Ramón Sardá de Buenos Aires durante el periodo 2004, se enrolaron 137 embarazadas para su control prenatal antes de las 16 semanas de gestación. Se estimó la edad gestacional por la fecha de última menstruación y por ultrasonografía. Y se llegó a la conclusión que los dos métodos no serían intercambiables en la práctica clínica ya que la estimación de la edad gestacional por FUM excedió la estimación por ultrasonografía en un 25,5 % y la subestimó en un 20%.

La Dr. Paulina López con el propósito de conocer el valor diagnóstico de la fecha de la última menstruación para la estimación de la edad fetal estudió a 243 casos de mujeres embarazadas en control en un consultorio de atención primaria en la ciudad de Viña del Mar, en Chile durante el año 2006. Cada embarazada tuvo tres determinaciones de la edad fetal: la primera a partir de la fecha de última menstruación; la segunda por ecografía precoz, y la tercera considerada como la edad de referencia, fue obtenida en el recién nacido mediante el examen de Ballard. Se realizaron análisis de correlación y concordancia. Se observó que la edad fetal por la fecha de última menstruación se correlaciona estrechamente con la edad de referencia ($r=0,84$), y más aún cuando la mujer presenta una fecha de última menstruación confiable ($r= 0,90$). Se determinó una sensibilidad de la ecografía obstétrica de 75 %.

En mi estudio la sensibilidad de la altura de fondo uterino es de 60 %, en comparación con la ecografía obstétrica cuya sensibilidad es de 86 % en la determinación de la edad gestacional.

La correlación en la determinación de edad gestacional entre la altura de fondo uterino y ecografía obstétrica en el segundo trimestre es de 0.78. en el tercer trimestre es de 0.32 lo que se atribuye a la mayor edad gestacional disminuye la precisión en la estimación de la edad gestacional. La correlación en la determinación de edad gestacional entre la fecha de última menstruación y la

altura de fondo uterino es de 0.83, entre la fecha de ultima menstruación y la ecografía obstétrica es de 0.94 en el segundo trimestre, es decir a menor edad gestacional existe mayor precisión en la determinación de edad gestacional de estos tres métodos.

La correlación en la determinación de edad gestacional entre la fecha de ultima menstruación y la altura de fondo uterino es de 0.50 y la correlación entre la fecha de ultima menstruación y ecografía obstétrica es de 0.57 en el tercer trimestre.

h) CONCLUSIONES

- La variación de edad gestacional entre la fecha de última menstruación y la altura de fondo uterino en su mayor frecuencia fue de ± 2 semanas gestacionales, el 60 % lo que corresponde a 36 pacientes mientras que la variación de edad gestacional entre fecha de última menstruación y ecografía obstétrica es de 86.6 % que representa a 52 pacientes con una frecuencia entre ± 2 semanas gestacionales. Lo indica que la ecografía obstétrica en relación a la altura de fondo uterino constituye un método de imagen diagnóstico de mayor precisión para determinar la edad gestacional lo que fundamenta la gran demanda de su uso en el campo de la Ginecología y Obstetricia.
- La sensibilidad de la altura de fondo uterino es de 60 %, en comparación con la ecografía obstétrica cuya sensibilidad es de 86 % en la determinación de la edad gestacional.
- La correlación en la determinación de edad gestacional entre la altura de fondo uterino y ecografía obstétrica en el segundo trimestre es $r= 0.78$, en el tercer trimestre es $r= 0.32$ lo que se explica que a mayor edad gestacional existe mayor margen de error de estos dos métodos.
- La correlación en la determinación de edad gestacional entre la fecha de última menstruación y la altura de fondo uterino es $r= 0.83$ y la correlación entre la fecha de última menstruación y ecografía obstétrica es $r=0.94$ en el segundo trimestre, es decir a menor edad gestacional mayor grado de precisión y certeza tienen estos métodos.
- La correlación en la determinación de edad gestacional entre la fecha de última menstruación y la altura de fondo uterino es $r= 0.50$ y la correlación entre la fecha de última menstruación y ecografía obstétrica es $r= 0.57$ en el tercer trimestre.

i) RECOMENDACIONES

Dadas las condiciones de este estudio, el grupo evaluado y los resultados obtenidos se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

- A todas las Instituciones de salud, en todos los niveles de atención (ambulatorio y hospitalario) para que se ponga mayor interés en la promoción de un adecuado control prenatal.
- Se recomienda realizar el primer control ecográfico en las primeras 13 semanas gestacionales en caso de no ser posible se recomienda hasta máximo las 26 semanas gestacionales.
- Se recomienda realizar ecografía obstétrica para la determinación de la edad gestacional en el tercer trimestre debido a que tiene mayor correlación con la edad gestacional estimada por fecha de última menstruación
- Se recomienda que el estudio ultrasonográfico por ser un examen operador dependiente, es importante que siempre sea realizado por un profesional capacitado y experimentado en esta área.
- Que se utilicen este tipo de análisis para que los médicos se apoyen en ellos conjuntamente con otros exámenes clínicos de tal manera que se dé un diagnóstico certero de la edad gestacional.
- Se recomienda se realicen estudios similares en las distintas edades gestacionales y seguimiento y comprobación postnatal ya que son incentivos dentro del campo médico.

j) BIBLIOGRAFÍA

Almira, A. G. (2013). *Embarazo : diagnóstico , edad gestacional y fecha del parto*. (A. G. Almira, Ed.) (Tercera Ed, Vol. volumen 12). España.

Andrés, J., Martínez, R., & Gamboa, J. A. (n.d.). Ultrasonido obstétrico en la práctica clínica actual. *Obstetricia Integral Siglo XXI*, 4–7.

Astudillo, J., Yamamoto, M., Carrillo, J., Polanco, M., & Insunza. (2008). Fecha de Última menstruación y cálculo de Edad Gestacional, *73*(4), 228–235.

Callen., P. W. (2009). *GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA* (QUINTA EDI).

Carlos Grandy y Fernando López. (2004). REVISIÓN DE LA LITERATURA. *Estimación de La Edad Gestacional*, *23*, 138–143.

Cavero, S. (2009). *Operatoria Obstétrica Una visión actual*. (L. C. R. Rodríguez, Donato Saldívar, Ed.) (Editorial). España. Retrieved from <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAAahUKEwiTyYagjNDIAhWEGB4KHWuWD8g&url=http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobkey=id&blobtab>

Fescina, R. (2011). *Vigilancia del Crecimiento Fetal: Manual de Autoinstrucción*. Centro Latinoamericano de Perinatología/Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud (Tercera Ed, Vol. Volumen 2). Mexico.

Gallegos, S. A., Estanislao, M., Huerta, G., Torres, B. V., & Manuel, J. (2007). Aplicación de un método para establecer los criterios de la medición del fondo uterino, *75*(8), 465–470.

Gibbs, R. S., Karlan, B. Y., Haney, A. F., & Nygaard, I. E. (2009). *Tratado de Obstetricia y Ginecología de Danforth*. (R. S. Gibbs, B. Y. Karlan, A. F. Haney, & I. E. Nygaard, Eds.) (Edición: 1).

Harmon, G. (2008). *Manual de embarazo y parto*. (I. edición original: 0-323-01751-7, Ed.) (tercera ed). España.

Hobbins, R. (2009). *Obstetricia Clínica*. (Médica Panamericana, Ed.) (tercera). Buenos Aires.

John Wiley & Sons, L. (2007). Medición de la altura uterina durante el embarazo (Revisión) T A B L A D E C O N T E N I D O S, 11.

Juan Aller, G. P. (2009). *Obstetricia Moderna. Venezuela, edición: t, 8*. Retrieved from

https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=books&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAAahUKEwjF2tTRldDIAhWDdh4KHSXODRM&url=http://www.fertilab.net/fertilab/eventos_2012/libro_obstetricia_moderna_1&usg=AFQjCNFuCRj353hAXcCMs-_nfF-HAKWJ

Juan Alvarado C. (2014). *Apuntes de Obstetricia* (p. 36). San Martín de Porres - Lima.

Kurjak. Chervenak. (2008). *Ecografía en Obstetricia y Ginecología* (2a ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana ISBN 978-950-06-1456-6.

Mart, M., & Zanuttini, E. (2009). Universidad Abierta Interamericana Sede Regional Rosario Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud.

Meza M. (2012). *Pruebas diagnósticas altura uterina y ultrasonografía bidimensional* (Tercera Ed, Vol. 104). Tumbes- Perú.

Orlando, B. (2011). *EDAD GESTACIONAL* (Segunda Ed, p. página 25). Colombia: 2012.

Para, A. S., Realizaci, L. A., Obst, D. E. U., li, T., & Buitrago, I. I. I. T. (2014). Federación colombiana de asociaciones de perinatología "fecopen," (571), páginas 5–8. Retrieved from https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBsQFjAAahUKEwjro_bMk9DIAhWGpR4KHSINACc&url=http://www.fecopen.org/images/yootheme/GUIAS_NACIONALES_FECOPEN.pdf&usg=AFQjCNFqxHMR_Xwftnq94h9cE91HcsmDGA&bvm=b

Philip, J., Rk, S., Rd, W., Ea, T., Jm, Z., Mohide, P., ... Gynecol, O. (2004). *Revista de Revistas Diagnóstico prenatal invasivo al final del primer trimestre : Resultados de*, 69(3), 263–265.

Schmidt, G. (2004). *Principios básicos de la ecografía*. (Sexta edic).

Spann, S. J. (2011). Toma de decisiones médicas. *Capítulo 7*, páginas 2–9.

Williams, O. (2011). *JOC Productions*. (Mcgrall hill, Ed.) (23 a edici).

k) ANEXOS

Loja 18 de Marzo del 2014.

Dr. Marco Medina

JEFE DEL SERVICIO DE GINECO- OBSTETRICIA DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA

Ciudad.-

De mi consideración:

Yo, **José Eliceo Encarnación Quinche**, con **C.I: 1104694524**, Estudiante de la Carrera de Medicina Humana, módulo X, por medio del presente me dirijo a usted muy respetuosamente para solicitarle de la manera más comedida se digne autorizar el ingreso al departamento de Gineco-Obstetricia así como al acceso de las historias clínicas, requerimientos necesarios para la elaboración de mi tesis titulada como: "ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE ECO OBSTÉTRICO, MEDICIÓN MANUAL DE LA ALTURA DEL FONDO UTERINO (AFU) Y FECHA DE LA ÚLTIMA MENSTRUACIÓN (AFU) PARA LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL EN MUJERES MULTÍPARAS QUE CURSAN CON EMBARAZO DE 12-36 SEMANAS GESTACIONALES HOSPITALIZADAS EN EL ÁREA DE GINECO-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL REGIONAL ISIDRO AYORA EN EL PERIODO ENERO-JULIO DEL 2014"

Por la favorable acogida que se digne dar a la presente le expreso mis sinceros agradecimientos.

Atentamente:

.....
José Eliceo Encarnación Quinche
C.I: 1104884117

Loja 21 de Marzo del 2014.

Dr. Marco Medina Sarmiento.

**JEFE DEL SERVICIO DE GINECO- OBSTETRICIA DEL HOSPITAL ISIDRO
AYORA**

Ciudad.-

De mi consideración:

Mediante el presente expreso un cordial saludo, a la vez que me permito conceder la autorización correspondiente para la realización sobre el proyecto de tesis titulada como: “ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE ECO OBSTÉTRICO, MEDICIÓN MANUAL DE LA ALTURA DEL FONDO UTERINO (AFU) Y FECHA DE LA ÚLTIMA MENSTRUACIÓN (AFU) PARA LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL EN MUJERES MULTÍPARAS QUE CURSAN CON EMBARAZO DE 12-36 SEMANAS GESTACIONALES HOSPITALIZADAS EN EL ÁREA DE GINECO-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL REGIONAL ISIDRO AYORA EN EL PERIODO ENERO-JULIO DEL 2014” de autoría del estudiante José Eliceo Encarnación Quinche con número de cedula 1104694524, y proceder a la obtención de los datos pertinentes.

Atentamente:

.....

Dr. Marco Medina

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo **JOSÉ ELICEO ENCARNACIÓN QUINCHE** estudiante del sexto año de la carrera de medicina humana de la Universidad Nacional de Loja enfocando y comprometido con la salud me encuentro realizando mi trabajo investigativo titulado como:

Estudio comparativo entre **eco obstétrico, medición manual de la altura del fondo uterino (AFU) y fecha de la última menstruación (FUM)** en la determinación de la edad gestacional en mujeres multíparas que cursan con embarazo de 12-36 semanas gestacionales hospitalizadas en el área de Gineco-obstetricia del Hospital Regional Isidro Ayora de Loja". En el periodo Enero-Julio del 2014.

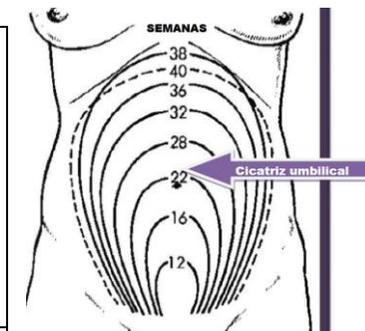
Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar o no, continuarán todos los servicios que reciba en esta casa de salud y nada cambiará. Cualquier información acerca de usted tendrá un número en vez de su nombre.

Número de cédula	FIRMA	DÍA-MES - AÑO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
 ÁREA DE LA SALUD HUMANA
 CARRERA DE MEDICINA HUMANA



NÚMERO DE PACIENTES	NÚMERO DE HISTORIA CLÍNICA	EDAD GESTACIONAL SEGÚN (FUM)	EDAD GESTACIONAL SEGÚN (AFU)	AFU (CLAP) (cm)	EDAD GESTACIONAL SEGÚN ECO OBSTÉTRICO



CONTENIDO

CERTIFICA	
.....	¡Error!
Marcador no definido.	
AUTORÍA	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	vi
TÍTULO	1
RESUMEN	2
SUMMARY	3
INTRODUCCIÓN	4
REVISIÓN DE LA LITERATURA	6
EDAD GESTACIONAL	6
MÉTODOS DIAGNÓSTICOS:	7
EL ULTRASONIDO EN OBSTETRICIA	7
HISTORIA DEL ULTRASONIDO	8
TECNOLOGÍA Y SEGURIDAD	9
CLASIFICACIÓN DEL ULTRASONIDO (US) EN OBSTETRICIA	10
INDICACIONES DEL ULTRASONIDO EN OBSTETRICIA	12
INDICACIONES DE LA ECOGRAFÍA EN EL SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE	14
BIOMETRÍA FETAL (DIÁMETRO BIPARIETAL Y LA LONGITUD FEMORAL).	15
ALTURA UTERINA	17
ASPECTOS QUE SUSTENTAN LA MEDICIÓN DE LA ALTURA DEL FONDO UTERINO	20
TÉCNICA DE MEDICIÓN DE LA ALTURA DEL FONDO UTERINO	21
CINTA OBSTÉTRICA.	24
MANIOBRAS DE LEOPOLD	25
FECHA DE LA ÚLTIMA MENSTRUACION	27

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD	28
METODOLOGÍA.....	30
DISCUSIÓN	49
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES	53
BIBLIOGRAFÍA	54
ANEXOS	56