

**UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZÁN”**

**ESCUELA DE POSTGRADO**

**FACULTAD DE OBSTETRICIA**



**TESIS**

**“VALOR DEL DIÁMETRO BIPARIETAL Y LONGITUD DEL FÉMUR EN EL DIAGNÓSTICO DE LA EDAD GESTACIONAL, HOSPITAL DE APOYO SAN MIGUEL. AYACUCHO 2014”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MONITOREO ELECTRÓNICO FETAL Y DIAGNOSTICO POR IMÁGENES EN OBSTETRICIA**

**AUTORA** : Obsta. CÁRDENAS BUSTAMANTE, Karen Gisella

**ASESORA** : Mg. ESPINOZA TARAZONA, Yola

**HUÁNUCO– PERÚ**

**2015**

**VALOR DEL DIÁMETRO BIPARIETAL Y LONGITUD DEL FÉMUR EN EL  
DIAGNÓSTICO DE LA EDAD GESTACIONAL, HOSPITAL DE APOYO  
SAN MIGUEL. AYACUCHO 2014**

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada a Dios por guiar mi sendero por el logro de mis metas y por la toma de decisiones acertadas.

A mi madre por su gran ejemplo de superación, por su dinamismo, desenvolvimiento en el cumplimiento de los proyectos y su valioso apoyo para la culminación de la presente tesis.

A todas aquellas personas que con sus consejos, ideas y sus sabios conocimientos me impulsaron a culminar esta investigación.

A todas las mujeres gestantes por su gran valor y fortaleza de dar vida.

LA AUTORA

## **AGRADECIMIENTO**

- A Dios por haberme guiado en el cumplimiento de un objetivo más y seguir conduciendo mis pasos.
- Al Ginecólogo, médicos y obstetras del Hospital de Apoyo San Miguel por su incansable trabajo en beneficio de la población de mujeres gestantes de los diversos Distritos de San Miguel.
- Especialmente agradezco a mi asesora Mg. Yola Espinoza Tarazona por su asesoría siempre dispuesta y por su compromiso para lograr la presente tesis.
- A mi familia por su apoyo incondicional en mi superación, por su paciencia y comprensión en el cumplimiento de mis metas.
- Quiero agradecer sinceramente a todas aquellas personas que compartieron sus conocimientos conmigo, me dieron fuerza moral para seguir adelante, a no rendirme en el cumplimiento de mis objetivos y así hacer posible la conclusión de esta tesis.

LA AUTORA

## INDICE

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| <b>DEDICATORIA</b>                   | <b>II</b>   |
| <b>AGRADECIMIENTO</b>                | <b>III</b>  |
| <b>RESUMEN</b>                       | <b>IV</b>   |
| <b>SUMMARY</b>                       | <b>V</b>    |
| <b>INTRODUCCION</b>                  | <b>VI</b>   |
| <b>CAPITULO I</b>                    | <b>VII</b>  |
|                                      | <b>Pág.</b> |
| <b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> | <b>01</b>   |
| 1.1. Fundamentación del Problema     | 01          |
| 1.2. Formulación del Problema        | 04          |
| 1.2.1 General                        | 04          |
| 1.2.2 Específicos                    | 05          |
| 1.3. Objetivos                       | 05          |
| 1.3.1 General                        | 05          |
| 1.3.2 Específicos                    | 05          |
| 1.4. Justificación e importancia     | 06          |
| 1.5. Limitaciones                    | 07          |
| <b>II. MARCO TEÓRICO</b>             | <b>08</b>   |
| 2.1. Antecedentes                    | 08          |
| 2.1.1 Internacionales                | 08          |
| 2.1.2 Nacionales                     | 11          |
| 2.1.3 Locales                        | 12          |
| 2.2. Bases Teóricas                  | 12          |
| 2.3. Definición de términos Básicos  | 26          |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>III. ASPECTOS OPERACIONALES</b>                                      | <b>27</b> |
| 3.1. HIPÓTESIS  | 27        |
| Hipótesis General   | 27        |
| Hipótesis específicas   | 27        |
| 3.2. Sistema de variables, dimensiones e indicadores                    | 28        |
| Variables dependientes  | 28        |
| Variables independientes  | 28        |
| Variables intervinientes  | <b>28</b> |
| <b>IV. MARCO METODOLÓGICO</b>   | <b>29</b> |
| 4.1 Dimensión espacial y temporal                                       | 29        |
| 4.2 Tipo de investigación   | 29        |
| 4.3 Diseño de investigación   | 30        |
| 4.4 Determinación del universo / población                              | 30        |
| 4.5 Selección de la muestra   | 30        |
| 4.6. Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos           | 31        |
| 4.7 Técnica de procesamiento, análisis de datos y presentación de datos | 32        |
| <b>V. RESULTADOS</b>  | <b>33</b> |
| <b>VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>                                      | <b>38</b> |
| <b>VII. CONCLUSIONES</b>  | <b>40</b> |
| <b>VIII. RECOMENDACIÓN</b>  | <b>41</b> |
| <b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>                                   | <b>42</b> |
| <b>ANEXOS</b>   | <b>45</b> |

## ACRÓNIMOS

**BF:** Biometría Fetal

**DB:** Diámetro Biparietal

**EG:** Edad Gestacional

**FUR:** Fecha de Última Regla

**LF:** Longitud de Fémur

**EGBIF:** Edad gestacional por biometría fetal

**MDBIP:** Medida del diámetro biparietal

**MLOFE:** Medida de la longitud de fémur

## RESUMEN

El presente estudio titulado: valor del diámetro biparietal y longitud del fémur en el diagnóstico de la edad gestacional. Hospital de apoyo San Miguel. Ayacucho 2014, tuvo como objetivo el determinar el valor del diámetro biparietal y longitud del fémur en el diagnóstico de la edad gestacional, Hospital de Apoyo San Miguel. Ayacucho 2014; en un diseño de estudio No experimental en su modalidad correlacional retrospectivo, realizado en el servicio de ecografía del Hospital de Apoyo de San Miguel durante el mes de Junio a Noviembre del 2014, en 60 mujeres con gestaciones únicas durante el segundo y tercer trimestre de gestación, en el Hospital de Apoyo de San miguel Ayacucho. Los resultados sugieren que la asociación del diámetro biparietal con la edad gestacional es altamente significativa ( $r = 0.9794$ ) y positiva, es decir que a mayor diámetro biparietal mayor edad gestacional. Así mismo la asociación de la longitud del fémur con la edad gestacional es altamente significativa ( $r = 0.9813$ ) y positiva, es decir que a mayor longitud de fémur mayor edad gestacional. Conclusión: el uso de la longitud de fémur en las medidas antropométricas es similar a la del diámetro biparietal para la estimación de la edad gestacional.

**Palabras claves:** Biometría Fetal, Diámetro Biparietal, Longitud de Fémur, Edad Gestacional.



## SUMMARY

This study entitled: value of biparietal diameter and femur length in the diagnosis of gestational age. San Miguel Hospital support. Ayacucho 2014, we aimed to determine the value of biparietal diameter and femur length in the diagnosis of gestational age, Support Hospital San Miguel. Ayacucho 2014; in a study design not experimental in its retrospective correlational method, performed in the service of ultrasound Support Hospital of San Miguel during the month of June to November 2014, 60 women with single pregnancies during the second and third trimester in Support Hospital San miguel Ayacucho. The results suggest that the association of biparietal diameter with gestational age is highly significant ( $r = 0.9794$ ) and positive, meaning that the higher the biparietal diameter greater gestational age. Likewise, the association of femur length with gestational age is highly significant ( $r = 0.9813$ ) and positive, meaning that the greater the length of femur higher gestational age. Conclusion: Using femur length anthropometric measurements is similar to the biparietal diameter for estimating gestational age.

**Keywords:** Fetal Biometry, Biparietal diameter, femur length, gestational age.

## INTRODUCCIÓN

La ultrasonografía es ampliamente utilizada para la evaluación prenatal del crecimiento y de la anatomía fetal así como para la determinación de la edad gestacional, es el primer reto que se plantea y la ecografía es la herramienta fundamental que se emplea para este propósito. Además la ecografía resulta muy superior a la exploración clínica para determinar el correcto intervalo de crecimiento fetal. Establecer la edad gestacional correcta es un antecedente fundamental en el control de una mujer embarazada, debido a que la mortalidad perinatal se relaciona con este parámetro, siendo también de utilidad para realizar la determinación de marcadores bioquímicos y ecográficos de cromosomopatías, como también para definir el momento de interrupción y determinar la madurez pulmonar, entre otros <sup>2</sup>. Para obtener un dato confiable de la edad gestacional se pueden utilizar datos clínicos y ultrasonográficos. En el primer caso, el dato más utilizado es la fecha de última menstruación. Luego los parámetros ultrasonográficos son muy útiles para determinar la edad gestacional<sup>3</sup>.

Proporciona hallazgos diagnósticos que a menudo facilitan el manejo de las complicaciones que puedan surgir durante transcurso de la gestación. Por ejemplo, la restricción de crecimiento intrauterino, es una de las principales causas de morbi-mortalidad perinatal tanto en países desarrollados, como en vías de desarrollo. En 2005, la Organización Mundial de la Salud (OMS) llegó a la conclusión que la restricción de crecimiento intrauterino se puede vincular a diversas causas como: factores genéticos, factores maternos (nutrición, estilo de vida, tabaquismo, edad, enfermedades que compliquen el embarazo) y el medio ambiente físico, social y económico<sup>1,2</sup>. La ecografía

del segundo trimestre constituye un punto de referencia importante, que permite comparar los estudios posteriores, para la evaluación del crecimiento y del bienestar fetal. La ultrasonografía también se puede utilizar para la detección de malformaciones congénitas.

En este sentido, El examen ultrasonográfico obstétrico se ha integrado progresivamente ala atención control prenatal reenfocada, como un test diagnóstico básicamente, permitiendo el cálculo de la edad fetal y la evaluación del crecimiento del producto, haciendo posible que oportunamente se puedan detectar alteraciones en el desarrollo fetal disminuyendo la posibilidad de la mortalidad perinatal, ya que el crecimiento fetal tienen una estrecha relación con este último.

En este contexto el desconocimiento de la edad gestacional se convierte en un factor de riesgo obstétrico. Sin embargo la mayoría de los parámetros ultrasonográficos son muy útiles para determinar la edad Gestacional en etapas precoces del embarazo. Sin embargo los parámetros ultrasonográficos empleados en embarazos de segundo y tercer trimestre de embarazo, pueden no ser tan útiles debido a la presencia de mayores dispersiones a partir de los valores centrales de las medidas.

El presente informe consta de nueve capítulos: En el primero se expone el problema de la investigación, donde se hace referencia la fundamentación y la formulación del problema, los objetivos que rigen la investigación, justificación e importancia y las limitaciones halladas durante el proceso de investigación. El segundo capítulo está referido al marco teórico, donde se hace referencia a los antecedentes internacionales, nacionales, locales, las bases teóricas y la definición de términos básicos. El tercero referido a

aspectos operacionales como son las hipótesis y las variables con sus respectivas dimensiones e indicadores. El cuarto capítulo referido al marco metodológico donde se hace referencia a la dimensión espacial y temporal, tipo de investigación, diseño de investigación, determinación de la población y muestra, fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos y las técnicas de procesamiento, análisis y presentación de datos. En el capítulo cinco se exponen los principales resultados de la investigación como son las pruebas diagnósticas referidas a la sensibilidad, especificidad, en relación al valor del diámetro biparietal y longitud de fémur para el diagnóstico de la edad gestacional. En el capítulo seis se hace la discusión de los principales resultados hallados con trabajos similares al tema de investigación y la importancia de los resultados hallados. En el Capítulo siete se hace referencia a las conclusiones arribadas de los resultados hallados. En el capítulo ocho se hace referencia a algunas recomendaciones. Finalmente en el capítulo nueve se citan las referencias bibliográficas utilizadas en la presente investigación. Cabe señalar también que se tiene un apartado de anexos donde se consignan algunos aspectos importantes como la ficha de recolección de datos entre otros.

## CAPITULO I

### I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Fundamentación del Problema

El valor del diámetro biparietal y longitud del fémur para el diagnóstico de la edad gestacional tiene como importancia establecer la relación clínica y ecográfica como ayuda diagnóstica en el crecimiento normal y posibles alteraciones en el feto constituye actualmente uno de los objetivos en la atención integral de la gestante, pues proporcionan entre otras, información acerca del crecimiento y desarrollo fetal, permiten determinar no solo la edad gestacional, sino también el peso aproximado en función a las medidas biométricas, así como diagnosticar los trastornos del crecimiento y su contribución al diagnóstico de muchas anomalías.<sup>1</sup>

Se sabe además que el Perú tiene una alta tasa de morbilidad y mortalidad perinatal (1027 defunciones fetales en el 2013 y 791 defunciones fetales en el 2014; defunciones notificadas por el Subsistema de Vigilancia Epidemiológica Perinatal y Neonatal. Perú SE 1-13, 2014.)<sup>3</sup>, de las cuales un buen número corresponde a fetos con RCIU y bajo peso al nacer, por lo que es trascendente conocer los fetos que tienen más riesgo de desarrollar dichos eventos, como los fetos identificados con fémur corto y anormalidades del diámetro biparietal y así disminuir la tasa de mortalidad, en este sentido, aunque se ha considerado que el fémur puede brindar información de gran valor en relación al crecimiento fetal, sobre todo en relación al cálculo

de la edad gestacional, Un diagnóstico prenatal preciso de RCIU puede contribuir a la disminución de las elevadas tasas de morbimortalidad perinatal y permite aplicar un manejo apropiado cuando el caso lo amerite. La determinación del diámetro transverso máximo del cerebro (DBP) es un buen parámetro para determinar la edad Gestacional ya que al parecer no tiene variaciones importantes en relación al peso fetal.

El servicio de Ecografía Ginecológica y Obstétrica del Hospital de Apoyo San Miguel es un servicio con gran demanda, en donde se viene utilizando de forma reiterada la medición del diámetro biparietal y longitud del fémur para estimar la edad gestacional, por ello era indispensable en este sentido contar con los parámetros que permitan ofrecer la información de mayor valor para el profesional médico y profesional Obstetra y de esta manera beneficiar a la mujer embarazada y su producto. Por ello, realizar el presente estudio, enmarcándolo dentro de las bases teóricas y realizando una revisión bibliográfica amplia sobre el tema se torna importante, sobre todo para la identificación precoz, manejo oportuno y seguimiento seguro de los casos.

En el primer trimestre, la exactitud para predecir la edad gestacional fue establecida de manera clara con la longitud cráneo –nalgas (LCN), entre la 7 y 13 semanas, es de +/- 5 a 7 días. Artículos publicados en la década de los noventa han demostrado que el DBP medido entre las semanas 20 y 24 tiene exactitud comparable.<sup>2</sup>

En el trabajo de Campbell a partir de la medida del DBP entre las 20 y 30 semanas, la línea de regresión permite establecer la edad gestacional con un margen de +/- 9 días en el 95% de los casos. Sabbagha et al demostraron una exactitud similar con medidas del DBP en gestaciones no superiores a las 29 semanas y aconsejan la medición del DBP en gestaciones de riesgo entre las 20-25 semanas. A lo largo del tercer trimestre, el DBP se muestra como método inexacto para valorar la edad gestacional. En cuanto al perímetro cefálico (PC o CC), en el tercer trimestre, tiene una exactitud de +/- 2-3 semanas y para otros la correlación es de +/- 1 semana.

Hadlock y col. consideran que el perímetro cefálico es una buena medida predictiva de la edad gestacional, pero no tanto como el DBP cuando la forma de la cabeza es normal, es decir descartando la braquicefalia o dolicocefalia. En cambio con el uso de las curvas de crecimiento, el perímetro cefálico es más preciso desde el punto de vista conceptual ya que es independiente de la forma de la cabeza.

En relación a la medición de las extremidades, tomamos como parámetro la longitud femoral (LF) en este trabajo, cuya finalidad justifica para valorar también la edad gestacional cuando existe dificultad para medir el DBP o PC. Define, además que las comparaciones en relación con las otras medidas citadas y el perímetro abdominal, descarte la presencia de procesos dismórficos que afecten las extremidades, mediante la valoración del crecimiento y la eco estructura. En dos artículos de Hadlock, el margen de error observado entre las semanas 18-24 fue de +/- 11,6 días pero el valor predictivo de

la edad gestacional disminuía a medida que se acercaba el final de la gestación, siendo de +/- 22,7 días entre las semanas 36 a 42 <sup>2</sup>.

Calcular la edad gestacional mediante ultrasonografía por evaluación de la medida del cerebelo fetal en gestantes entre las 19 y 25 semanas de la Clínica Santa Luzmila lima Perú, la población estuvo conformada por 57 embarazadas de 18 a 37 años, del tercer trimestre, específicamente entre las 19 y 25 semanas de gestación que asistieron a realizarse un examen de ultrasonografía obstétrica durante el periodo comprendido entre julio y setiembre del 2014. Para los resultados se incluyeron 57 gestantes que cumplieron los criterios de selección. Se realizó la medida del diámetro transversal máximo del cerebelo. Se obtuvo que la edad gestacional entre las 19 y 25 semanas es aproximadamente la medida del cerebelo en milímetros. En conclusión: Se evidencia que el diámetro transversal máximo del cerebelo es muy útil para calcular la edad gestacional. No se observa diferencias significativas entre el diámetro transversal y la edad gestacional obtenida por biometría fetal. Las edades gestacionales se corroboran con las medidas del cerebelo.<sup>4</sup>

## **1.2. Formulación del Problema**

### **1.2.1 General**

¿Cuál es el valor del diámetro biparietal y longitud del fémur en el diagnóstico de la edad gestacional, en el Hospital de Apoyo de San Miguel. Ayacucho 2014?



### **1.2.2 Específicos**

- ¿Cuál es el valor del diámetro biparietal en el diagnóstico de la edad gestacional, en el Hospital de Apoyo de San Miguel. Ayacucho 2014?
- ¿cuál es el valor de la longitud del fémur en el diagnóstico de la edad gestacional, en el Hospital de Apoyo de San Miguel. Ayacucho 2014?
- ¿Existe relación entre los resultados del diámetro biparietal y longitud del fémur en el diagnóstico de la edad gestacional, en el Hospital de Apoyo de San Miguel 2014?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1 General**

Determinar el valor del diámetro biparietal y longitud del fémur en el diagnóstico de la edad gestacional, Hospital de Apoyo San Miguel. Ayacucho 2014.

### **1.3.2 Específicos**

- Describir el diámetro biparietal en el diagnóstico de la edad gestacional en el Hospital de Apoyo San Miguel. Ayacucho 2014
- Describir las mediciones de la longitud del fémur en el diagnóstico de la edad gestacional en el Hospital de Apoyo San Miguel. Ayacucho 2014

- Comparar los resultados del diámetro biparietal y longitud del fémur con la edad gestacional en el Hospital de Apoyo San Miguel. Ayacucho 2014

#### **1.4. Justificación e Importancia**

El servicio de Ecografía Ginecológica y Obstétrica del Hospital de Apoyo San Miguel es un servicio con gran demanda de usuarias gestantes de dicha jurisdicción y además de otros distritos ya que recibe las referencias de los diferentes establecimientos de salud, centros y puestos de salud para la evaluación ecográfica de sus usuarias gestantes, por lo tanto es inevitable saber la edad gestacional para llevar un mejor control de las gestantes, y con ello la necesidad de calcularla. La medida del diámetro biparietal ayuda a un mejor diagnóstico dentro del segundo trimestre. También este parámetro ayuda en el aporte de datos a las otras medidas biométricas hechas, para relacionarlas y hallar un mejor cálculo. Cuando se programa una fecha de parto o cesárea, se basa en la edad gestacional, en repetidas ocasiones se tiene gestantes del segundo trimestre que por primera vez se realizan una ecografía obstétrica. El motivo de realizar el estudio en gestantes que se encuentren entre el segundo y tercer trimestre de gestación es por la facilidad que se tiene al observar estructuras como el cerebelo y puede ser medible gracias a la alta resolución del ecógrafo. Muchas gestantes brindan como dato su fecha de última regla, sin embargo; diversas de estas son erróneas. Esto se debe a una duda u olvido. Por ello el diámetro biparietal puede ser aplicado

como una ayuda más para confirmar dicha edad o para descartarla. Se sabe que existe en nuestro país equipos ultrasonográficos modernos que arrojan la edad gestacional al medir el cerebelo automáticamente, no obstante estos son escasos. La gran mayoría de centros relacionados al campo de la salud cuentan con ecógrafos con las funciones básicas, entre ellas las medidas biométricas, considerándose la medida del cerebelo como un parámetro exclusivo de equipos más sofisticados, lo cual no es acorde a nuestra realidad. La ultrasonografía obstétrica es un procedimiento no invasivo y de costo accesible para toda paciente. Por lo mencionado anteriormente el presente estudio es de gran ayuda diagnóstica no invasiva que puede proporcionar un dato confiable de la edad gestacional de aquellas embarazadas que desconozcan su edad gestacional.

### **1.5. Limitaciones**

La escasa información de investigaciones anteriores dificultó el desarrollo de la presente investigación.

Otra dificultad en el proceso de investigación fue durante la etapa de recolección de datos ya que la información referente a los resultados ecográficos no se encontró en libros de registros, si no en las Historias clínicas de cada paciente que acudieron durante el periodo de recolección de datos. Asimismo una Historia clínica incompleta dificultó la obtención de datos.

La no estandarización de la interpretación de los resultados ecográficos complicó la recolección de datos.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes

##### 2.1.1 Internacionales

**Dra. Maritza Caballero, (Guayaquil 2011).** Valor de la medición del cerebelo y fémur para el diagnóstico de la edad fetal en el tercer trimestre del embarazo Hospital “Dr. Teodoro Maldonado Garbo”, en el estudio, los valores de correlación lineal muestran una alta correlación entre las variaciones de los valores de la edad gestacional y los valores del diámetro transversal del cerebelo (DTC), muy parecidos a los valores reportados por Goldstein y colaboradores, quienes establecen un  $R^2$  de 0,948 ( $p < 0.0001$ ). En la interpretación de los coeficientes beta del diámetro transversal del cerebelo (DTC), como variable independiente, se puede postular que conforme aumenta la edad gestacional también aumenta el diámetro transversal del cerebelo (DTC), pero, como existe un componente negativo en la fórmula, también hay una tendencia a disminuir la velocidad de crecimiento conforme la edad gestacional progresa, lo cual se evidencia a partir de las 34 semanas de gestación. En esta etapa es donde hay una mayor variación en las mediciones, por lo cual la curva tiende a aplanarse, es interesante apreciar que la edad gestacional en semanas, durante el segundo trimestre (19 a 25 semanas) es aproximadamente el diámetro transversal del cerebelo (DTC), en milímetros; todo ello se explica por la

naturaleza del desarrollo biológico del cerebelo. En todo caso el rendimiento expresado por esta forma de cálculo apenas muestra una ligera elevación del grado de asociación. Aunque no es común establecer el número de aciertos con marcadores biométricos individuales, se estimó necesario que se establezca el rendimiento en aciertos. De esta manera se logró notar aproximadamente el doble de aciertos cuando se utiliza ultrasonografía utilizando diámetro transverso del cerebelo (DTC), que cuando se emplea la longitud del fémur (LF). Si bien es cierto que parece controversial que la longitud del fémur (LF) tenga una correlación más alta con los valores de la edad gestacional tenga una baja tasa de aciertos con la edad gestacional, en realidad no existe tal disparidad. Hay que entender que el coeficiente de correlación lineal indica en qué medida varía un valor en relación a otro, y de hecho la variación de la LF, ha mostrado por años ser un buen referente del crecimiento fetal así como actualmente lo ha logrado el cerebelo. Sin embargo cuando hablamos de aciertos lo que tratamos de precisar es en qué medida se está más cerca de la edad verdadera y en este caso se logra observar que el cerebelo es una medida mucho mejor, debido a la poca variabilidad extrema que se puede observar en este, en cambio la longitud del fémur puede tener muchas variaciones por diversas circunstancias, y esto se ve reflejado en esta medición. Aunque la medición de cerebelo y la del fémur pueden utilizarse de manera segura para control del crecimiento fetal, ya que se asociación en

gran medida con los cambios en la edad gestacional, no se pudo comprobar la hipótesis planteada en este estudio, ya que la medición por la ultrasonografía bidimensional del cerebelo y el fémur fetal en el tercer trimestre de embarazo no ofrece el mismo rendimiento diagnóstico para la estimación de la edad fetal ya que con la medición del diámetro transverso del cerebelo se obtiene un número significativamente mayor de aciertos que cuando se emplea la medición de la longitud del fémur.

**Dra. Martha Velgara de Apurill (*Asunción – Paraguay 2008*)**

Evaluación del crecimiento fetal por ultrasonografía, relación con los resultados neonatales inmediatos. La concordancia entre la edad gestacional considerado por la fecha de la última menstruación y los exámenes ecográficos presenta la siguiente proporción: En el primer trimestre se evaluaron 53 pacientes, 33% de la muestra y la concordancia fue del 88,7 % con la variabilidad de +/- 1 semana, alcanzando al 91,5% con variabilidad de +/- 2 semanas. En el segundo trimestre se estudiaron a 141 gestantes, 88% de la muestra, la concordancia fue 84,4% con una variabilidad de +/- 1 semana llega al 91,5% con una variabilidad de +/- 2 semanas. En el tercer trimestre se estudiaron 123 pacientes que representa el 77% de la muestra. La concordancia observada fue del 71,6% con una variabilidad de +/- 1 semana y 85,4% cuando el margen es de +/- 2 semanas, 95,1% cuando la variabilidad es +/- 3 semanas. Esta situación se observó en

trabajos de medición del DBP, PC, PA, HL, a lo largo del tercer trimestre. La predicción de la edad gestacional en el trimestre final es bastante inexacta y no es recomendable.<sup>23</sup>

### **2.1.2. Nacionales**

**Guillermo Ormeño Fernández (Lima- Perú 2014)** cálculo de la edad gestacional mediante ultrasonografía por evaluación de la medida del cerebelo fetal en gestantes entre las 19 y 25 semanas. Clínica santa Luzmila. Julio – setiembre 2014. Se evidencia que el diámetro transversal máximo del cerebelo es muy útil para calcular la edad gestacional. Estableciendo que la edad gestacional entre las 19 y 25 semanas es aproximadamente el diámetro transversal máximo del cerebelo expresado en milímetros. No se observa diferencias significativas entre el DTC (Diámetro transversal del cerebelo) y la edad gestacional obtenida por biometría fetal. La medida del diámetro transversal máximo del cerebelo (expresada en milímetros) se relaciona directamente con la edad gestacional obtenida por biometría fetal. El DTC (Diámetro transversal del cerebelo) será similar al promedio de las medidas biométricas obtenidas. EL DTC (Diámetro transversal del cerebelo) tiene el mismo rendimiento que otras medidas biométricas. Se elaboró una tabla donde se relaciona las edades gestacionales comprendidas entre las 19 y 25 semanas y las medias de los DTC (Diámetro transversal del cerebelo) obtenidos, los cuales se corroboran.

### **2.1.3. Locales**

No se han registrado estudios de investigación relacionados a las variables de estudio ni investigación referente al valor diámetro biparietal y longitud del fémur por lo que el presente estudio servirá de antecedente a próximas investigaciones.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **Embriología del desarrollo del cerebro**

Embriológicamente el cerebro aparece al final de la quinta semana como un esbozo, proyectando una pequeña porción dentro del cuarto ventrículo. A las seis semanas, el desarrollo de los lóbulos flocunodulares es seguido por el crecimiento bilateral de los hemisferios; subsecuentemente se fusionan en la línea media a las doce semanas de gestación, formando el vermis que, a las trece semanas, se encuentra completamente desarrollado, lo mismo que las dos porciones laterales de los hemisferios cerebelares. A partir de entonces, el cerebelo puede ser visualizado ultrasonográficamente. El cerebelo, ubicado en la fosa posterior, está rodeado lateralmente por la porción inferior del hueso occipital, el cual está alineado perpendicularmente al plano de máxima resistencia de compresión extrínseca; ello implica que el cerebelo y la fosa posterior deberían teóricamente ser capaz de resistir la deformación de la presión extrínseca mejor que el hueso parietal, La medición del Diámetro Transverso del Cerebro (DTC), es consistentemente visto desde las 15 semanas de gestación y sus medidas pueden ser tomadas con mucha facilidad y precisión. Por este motivo es un buen parámetro



para determinar la edad gestacional, siendo útil en casos de sospecha de retardo de crecimiento intrauterino. (RCIU), ya que no tiene variaciones importantes en relación al peso fetal. Sin embargo, existe literatura que le resta utilidad a este parámetro en RCIU.<sup>13</sup>

### **Embriología del hueso fémur**

El sistema articular y esquelético se desarrollan a partir del mesodermo. El mesodermo embrionario adyacente al notocordio en desarrollo (eje embrionario) y el tubo neural, se engrosan para formar dos columnas longitudinales llamadas mesodermo paraxi. Estas columnas mesodérmicas pronto se dividen en segmentos pares que se denominan somitas. Las somitas forman elevaciones en la superficie dorso lateral del embrión. Cada somita consiste de un esclerotoma y un dermatomioma. Las células mesenquimatosas dejan los esclerotomas y envuelven el notocordio. Aquí dan lugar a la columna vertebral y a las costillas. Las células mesenquimatosas de las regiones del miotomo derecho dermatomioma, crean los músculos del dorso. Las regiones del dermatoma de los dermatomiomas originan la dermis cutánea. El desarrollo óseo se conoce como osificación u osteogénesis, hay mecanismos distintos. Todos los huesos son derivados del mesénquima, pero mediante dos procesos diferentes, según los huesos involucrados. El esqueleto apendicular consiste en cintura pectoral (hombro), cintura pélvica y huesos de las extremidades. Estos últimos aparecen al principio como condensaciones mesenquimatosas en la quinta semana. Posteriormente se desarrollan los centros de condricificación, modelos cartilaginosos de los huesos que se desarrollarán en la sexta semana.

Los centros primarios de osificación.- Se desarrollan en los huesos largos y la osificación se inicia hasta el final del periodo embrionario (56 días). Hacia la decimosegunda semana, aparecen centros primarios en casi todos los huesos de las extremidades.

Los centros de osificación secundaria.- Aparecen por lo regular justo antes del nacimiento de los huesos que forman la articulación de la rodilla. Sin embargo, la mayor parte de los centros de osificación secundaria aparecen después del nacimiento.

El hueso que se forma a partir de un centro primario no se fusiona con el formado a partir del centro secundario hasta que el hueso alcanza sus dimensiones de adulto.<sup>14</sup>

La medida de la longitud femoral fetal es obligatoria. A parte de saber sobre el crecimiento longitudinal del feto, la medición del fémur tiene una función muy importante de exclusión de enanismo en el feto. La prolongación del trocánter mayor y la cabeza del fémur no deben ser incluidas. La medida es considerada inexacta cuando la imagen de fémur está en un ángulo de más de 30 grados con la horizontal.<sup>15</sup>

### **Ultrasonido en obstetricia**

El ultrasonido obstétrico presenta imágenes de un embrión o feto dentro del útero de una mujer. Un ultrasonido Doppler puede ser parte de un examen de ultrasonido obstétrico. Durante un ultrasonido obstétrico, se puede evaluar el flujo sanguíneo en el cordón umbilical o en algunos casos puede evaluar el flujo sanguíneo en el feto o la placenta.

La ginecología y la obstetricia han sido el 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. El diagnóstico prenatal ecográfico actual es producto de avances tecnológicos y acumulación de evidencia científica que han permitido una aproximación a la visualización y la interpretación de las anomalías fetales con una resolución y precisión poco imaginables hace unos años. Cuando una mujer está gestando necesita una ecografía temprana, ya que ésta puede proporcionar información útil del bienestar del embrión o feto y por ende calcular su edad gestacional, para llevar un mejor control. La ultrasonografía obstétrica tiene hoy un rol fundamental en la vigilancia del crecimiento fetal, ya que el trastorno del mismo se vincula a complicaciones fetales y neonatales significativas.<sup>24</sup>

La ecografía prenatal es el procedimiento utilizado de rutina para determinar la edad gestacional, el crecimiento y bienestar fetal, además de realizar el tamizaje de malformaciones y anomalías cromosómicas. En Estados Unidos el 65% de las embarazadas tienen al menos un estudio ecográfico, lo cual representa para el obstetra una herramienta de alto valor que nos da pautas a la hora de tomar decisiones en nuestra práctica diaria. En los últimos años la ecografía prenatal ha presentado grandes avances, y en respuesta a estos logros, las sociedades científicas, como el Instituto Americano de Ultrasonido en Medicina (AIUM), en conjunto con el Colegio Americano de Radiología (ACR) y el Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología (ACOG) han hecho la revisión, desde su primera publicación hace 20 años, de las cuatro guías del examen ultrasonográfico prenatal. Este gran aporte a la comunidad científica ha logrado una mejor organización a la hora de realizar este

procedimiento, ya que por ser un examen operador dependiente se requiere de personal entrenado en este campo para minimizar los errores diagnósticos, mejorando el cuidado de nuestras pacientes y evitando las sanciones legales correspondientes . 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.

### **Examen estándar**

También llamado ecografía básica, se refiere a la realizada en el segundo o tercer trimestre de la gestación. Incluye una evaluación de la presentación, posición y situación fetal como primera instancia; posteriormente se observa la frecuencia cardiaca fetal (FCF), la ubicación de la placenta e inserción del cordón umbilical (con sus tres vasos); se evalúa el índice de líquido amniótico (ILA), y posteriormente se procede a realizar la biometría fetal . Si técnicamente es posible se debe realizar una valoración del útero y los anexos en busca de patologías que puedan afectar el curso clínico del embarazo tales como miomas o masas anexiales. Es importante recordar que este examen puede presentar limitaciones técnicas por la edad gestacional a la cual se realiza, por tal motivo es necesario referir estas limitaciones en el reporte que se le da a la paciente, además de dar las recomendaciones pertinentes en caso de observar hallazgos anormales en el examen ultrasonográfico.

### **Examen limitado**

Se realiza cuando se desea evaluar una condición específica del embarazo, por ejemplo en una emergencia obstétrica, el observar la FCF en una gestante con sangrado genital. Otro ejemplo común es la valoración del cérvix en una paciente con amenaza de parto pre término o la valoración del ILA en una paciente con sospecha de ruptura prematura de membranas.

Es importante recordar que este tipo de ultrasonido se puede realizar en cualquier trimestre para valorar presentación y crecimiento fetal, siendo apropiado cuando la gestante presenta un adecuado control prenatal con un estudio ultrasonográfico previo completo.

### **Examen especializado**

Se refiere a la ecografía de detalle anatómico, indicada cuando existe sospecha (por historia clínica, por marcadores bioquímicos o por detección en un examen ecográfico básico o limitado) de anomalía fetal. Dentro de los exámenes especializados también incluimos el doppler feto placentario y de inserción placentaria, el perfil biofísico fetal (PBF), ecocardiograma fetal y otros estudios biométricos adicionales. Este tipo de examen ha de ser realizado por personal adecuadamente entrenado. Así pues, la biometría fetal debe realizarse en un orden sistemático (céfalo-caudal) idealmente con lista de chequeo en mano, teniendo siempre en cuenta la edad gestacional en la cual se encuentra la paciente, ya que en cada trimestre debemos observar y medir parámetros diferentes, además de que cada uno de ellos tiene una

indicación para la valoración ecográfica. En términos generales, éstos son los parámetros que se consideran dentro de la biometría fetal:

La longitud cráneo-caudal o cráneo-rabadilla

### **Biometría cefálica**

Se realiza en un corte axial o transversal, y consta de tres medidas, el diámetro biparietal (DBP), el diámetro fronto-occipital (DOF) y la circunferencia cefálica (CC). El DBP se efectúa en un plano donde se observe la sombra de los tálamos, el cavum del septum pellucidum y la hoz del cerebro, y debe medirse de tabla externa a tabla interna del hueso parietal contralateral. El DOF se mide en el mismo corte y corresponde a la distancia, como su nombre lo indica, desde el occipucio hasta el frontal, establecida de tabla externa a tabla externa. La CC se obtiene al realizar la medida de la circunferencia obtenida por el borde externo del corte axial mencionado.

Con base en estas medidas se calcula el índice cefálico, así:

$IC = DBP/COF$  normal: 78,3% +/- 4,4%,

Interpretación: Menor de 75% = Fetos con dolicocefalia

Mayor de 84% = Braquicefalia.<sup>16</sup>

Se afirma que una medida de LCN a las 7 semanas y en DBP a las 24 semanas tienen la misma exactitud equivalente a +/- 5 a 7 días.

En el trabajo de Campbell a partir de la medida del DBP entre las 20 y 30 semanas, la línea de regresión permite establecer la edad gestacional con un margen de +/- 9 días en el 95% de los casos.<sup>17</sup>Sabbagha et al demostraron una exactitud similar con medidas del DBP en gestaciones

no superiores a las 29 semanas y aconsejan la medición del DBP en gestaciones de riesgo entre las 20-25 semanas.<sup>18</sup>

A lo largo del tercer trimestre, el DBP se muestra como método inexacto para valorar la edad gestacional.

En cuanto al perímetro cefálico (PC o CC), en el tercer trimestre, tiene una exactitud de +/- 2-3 semanas y para otros la correlación es de +/- 1 semana.<sup>19</sup>

Hadlock y col. consideran que el perímetro cefálico es una buena medida predictiva de la edad gestacional, pero no tanto como el DBP cuando la forma de la cabeza es normal, es decir descartando la braquicefalia o dolicocefalia. En cambio con el uso de las curvas de crecimiento, el perímetro cefálico es más preciso desde el punto de vista conceptual ya que es independiente de la forma de la cabeza.<sup>20</sup>

### **Diámetro Biparietal**

Es uno de los parámetros ultrasonográficos 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 la semana 30. El DBP es el máximo diámetro en un corte transversal 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 falxcerebri, las astas anteriores de los ventrículos cerebrales, el cavum del septum pellucidum, el tercer ventrículo y los tálamos. La medida

debe 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. En la literatura se pueden encontrar diferentes tablas para la medición del DBP.<sup>25</sup>

### **Longitud del fémur**

Al igual que el DBP, la medición de la longitud del fémur (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”, 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, 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.<sup>25</sup>

Además de la evaluación cuantitativa del crecimiento del fémur, se puede estudiar el Núcleo de osificación distal del fémur (NODF), que es un parámetro adicional para la evaluación del desarrollo y nutrición fetal. En un estudio se encontró la presencia del Núcleo de osificación distal del fémur (NODF), en 86% de los embarazos mayores de 34 semanas y en casi el 100% de los embarazos mayores de 37 semanas (Ziliani y col, 1986).

Se pueden evaluar los cambios de tamaño desde la forma lineal y pequeña, siguiendo por la ovalada mediana, hasta llegar a la triangular grande, típica de los embarazos a término. Relacionando el tamaño del Núcleo de osificación distal del fémur (NODF) y el peso al nacer, se ha



demostrado que este último tiene una estrecha relación con el estado nutricional del feto (Ziliani y col, 1986). Otros autores han estudiado el Núcleo de osificación distal del fémur (NODF) y su relación con parámetros feto placentarios como: DBP, LF, grado placentario y aspecto del líquido amniótico, y se ha encontrado una estrecha relación del crecimiento del Núcleo de osificación distal del fémur (NODF) con la edad gestacional, más no con los parámetros de madurez fetal, por lo que este parámetro pudiera estar más en relación con la edad gestacional y el tamaño fetal, que con la madurez fetal (Faneite y col, 1988). Se han utilizado otros núcleos de osificación como el proximal de la tibia y el del húmero, pero el del fémur es el más útil.<sup>25</sup>

### **Extremidades:**

Todos los huesos largos del feto son medibles, y dentro de los que tradicionalmente se utilizan en la biometría fetal están el fémur y, en ocasiones, el húmero. Para la evaluación del fémur se toma en cuenta toda su extensión y se verifica que se encuentre simétricamente dentro del muslo fetal, midiendo desde el tercio medio de la epífisis distal hasta el tercio medio de la epífisis proximal sin incluir el reflejo especular de la epífisis femoral. Esta medida ofrece una excelente estimación de la edad gestacional, principalmente en el segundo trimestre. La longitud del fémur se afecta poco en el RCIU asimétrico. La medida del húmero se efectúa de manera similar y también tiene buena correlación con la edad gestacional. El fémur fetal es frecuentemente el único hueso largo medido durante el examen ecográfico de rutina en el II trimestre.<sup>16</sup>

Una longitud del fémur fetal debajo del percentil 5 para la edad gestacional es considerado como fémur corto y presenta un significativo dilema diagnóstico, pues podría ser un hallazgo normal o puede ser un marcador de aneuploidía (trisomía 21) o estar asociado con una displasia esquelética o el resultado de una medida incorrecta. Algunos estudios han mostrado que un fémur corto es una característica de restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) y de neonatos pequeños para la edad gestacional. Estudios más recientes han sugerido que un fémur corto aislado durante el segundo trimestre de la gestación, está asociado con neonatos pequeños para la edad gestacional, posiblemente como una consecuencia de insuficiencia uteroplacentaria. Sin embargo estos son estudios descriptivos de serie de casos o referencias de la unidad de medicina fetal.

En casos referidos con sospecha de fémur corto, la evaluación cuidadosa y exploraciones ecográficas subsiguientes muestran que el 13% tienen una longitud de fémur dentro del rango normal. Esto ha sido atribuido por algunos autores a un “estirón”, pero es más probable que sean falsos positivos, ya que la evaluación de control que se hace con intervalo de 5 días mostró que la longitud de fémur es normal.

Cuando el diagnóstico de fémur corto aislado es confirmado, el pronóstico es reservado, debido a que está asociado con un riesgo elevado de padecer RCIU requiriendo un parto pre término, aumentando la morbilidad y mortalidad perinatal.

El riesgo de un resultado adverso es alto si las medidas del doppler de las arterias uterinas son anormales, pues algunos estudios informan con

respecto a esto, que el 90% de los casos de RCIU y Fémur corto se asocia con Doppler uterino anormal.

En fetos con fémur corto en el segundo trimestre, se ha encontrado que en un tercio de los casos el examen ecográfico muestra anomalías fetales asociadas como anormalidades genéticas o esqueléticas; mientras que en fetos con fémur corto aislado, en el 40% de los casos se asocia con RCIU.

La longitud corta del fémur fetal ha sido asociada con incremento del riesgo de síndrome de Down. Sin embargo, la fuerza de tal asociación dependerá de la prevalencia de la enfermedad en la población, y de la habilidad del ecografista para detectar marcadores adicionales. Un meta análisis de 132295 fetos, demostraron que el fémur corto no era una herramienta útil para poder excluir o confirmar el síndrome de Down.

La RCIU al inicio del II trimestre implica un compromiso simétrico del feto; mientras que la RCIU al inicio del III trimestre se ha asociado con escaso compromiso cefálico produciendo una asimetría fetal. Por lo tanto, una longitud de fémur mayor de 2 desviaciones estándar por debajo del promedio comparado con el diámetro biparietal en el II trimestre implica generalmente considerar una probable displasia esquelética o anomalías cromosómicas. Sin embargo, mientras más letal es la displasia esquelética, la longitud del fémur es mayor de 4 desviaciones estándar debajo del promedio, tal como displasia tanatofórica o acondrogénesis.<sup>21</sup>

Hasta Hoy, no existen estudios en el Departamento de Ayacucho para mostrar las patologías, un estudio de esta naturaleza ayudara a evitar procedimientos invasivos innecesarios y complicaciones no deseadas.

### **Edad gestacional**

Cuando comienza el primer trimestre se usan dos medidas principales: el diámetro medio del saco y la longitud céfalo nalgas (LCN). El primer dato inequívoco de gestación mediante ecografía es la demostración del saco gestacional. En este precoz momento de la gestación, el diámetro interno medio del saco gestacional, calculado como la media del diámetro anteroposterior, el diámetro transverso y el longitudinal, el llamado diámetro medio del saco, puede aportar una estimación de la edad gestacional en una gestación que se desarrolle con normalidad. A medida que avanza el primer trimestre de gestación, el diámetro medio del saco se va haciendo menos fiable para predecir la edad gestacional. Una vez que es posible ver el embrión, la medida de elección para estimar la edad gestacional pasa a ser la longitud céfalo nalgas. El embrión en desarrollo puede detectarse de modo consistente con transductores transvaginales cuando la longitud corono nalga (LCN) alcanza los 5 mm y es posible detectarlo con 2 mm.<sup>27</sup>En el segundo trimestre se utilizaran otras medidas biométricas entre las cuales se pueden mencionar: diámetro biparietal (DBP) y la circunferencia cefálica (CC), circunferencia abdominal (CA) y longitud femoral (LF).<sup>24</sup>

## **Cálculo de la edad gestacional**

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 como forma de calcular la fecha probable de parto, aplicando la regla de Naegele. Esta fórmula no puede ser utilizada cuando el dato exacto de la última menstruación no se conoce, la longitud del ciclo menstrual es menor de 28 días o es irregular en los siguientes tres meses de haber suspendido los anticonceptivos orales, cuando la mujer ha sangrado durante las etapas tempranas del embarazo y cuando la mujer da como fecha de última regla el último día de sangrado. 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. Después de la semana 12 se utilizan medidas de estructuras óseas, tales como las siguientes.<sup>25</sup>

### 2.3. Definición de términos Básicos

**Ecografía obstétrica.-** La ecografía obstétrica se usa para diagnosticar la existencia de embarazo y valorar la situación del embrión o el feto.

La ecografía o ultrasonografía es un método diagnóstico que emplea ondas acústicas de alta frecuencia (ultrasonidos) y obtiene imágenes de los órganos internos al captar el eco de estas ondas.

**Diámetro Biparietal(DBP).-** Parámetro ultrasonográfico más usados para la estimación de la edad gestacional y, además, permite predecir el patrón de crecimiento del cráneo, se efectúa en un plano donde se observe la sombra de los tálamos, el cavum del septum pellucidum y la hoz del cerebro.

**Longitud del Fémur (LF).-** Es uno de los parámetros ultrasonográficos más utilizados para estimar el patrón de crecimiento y la edad gestacional.

**Edad Gestacional (EG).-** Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento o hasta el momento gestacional en estudio. Generalmente se calcula en semanas.

**Feto.-** Producto de la concepción que se da durante la fase del desarrollo que inicia en la semana nueve y termina con el nacimiento. En esta etapa predomina la actividad de maduración de órganos y sistemas.

## CAPÍTULO III

### ASPECTOS OPERACIONALES

#### 1.1. HIPÓTESIS:

##### 3.1.1 HIPÓTESIS GENERAL

**H1:** El valor del diámetro biparietal y longitud del fémur son significativos en el diagnóstico para la estimación de la edad gestacional. Hospital de San Miguel. Ayacucho 2014

**Ho:** El valor del diámetro biparietal y longitud del fémur no son significativos en el diagnóstico para la estimación de la edad gestacional. Hospital de San Miguel. Ayacucho 2014

##### 3.1.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

**Hi:** El diámetro biparietales buen predictor para el diagnóstico de la edad gestacional. Hospital de San Miguel. Ayacucho 2014.

**H0:** El diámetro biparietal no es buen predictor para el diagnóstico de la edad gestacional. Hospital de San Miguel. Ayacucho 2014.

**Hi:** La medición de la longitud del fémur es adecuado en el diagnóstico de la edad gestacional Hospital de San Miguel. Ayacucho 2014

**H0:** La medición de la longitud del fémur no es adecuado en el diagnóstico de la edad gestacional. Hospital de San Miguel. Ayacucho 2014.

**Hi** Existe correlación entre el valor del diámetro biparietal y longitud del fémur en el diagnóstico de edad gestacional. Hospital de San Miguel. Ayacucho 2014

**H0:** No existe correlación entre el valor del diámetro biparietal y longitud del fémur en el diagnóstico de edad gestacional. Hospital de San Miguel. Ayacucho 2014

### **3.2. Sistema de variables, dimensiones e indicadores**

#### **3.2.1 Variables dependientes**

Diámetro biparietal

Longitud del fémur

#### **3.2.2 Variables independientes**

Edad gestacional

#### **3.2.2 Variables intervinientes**

Edad

Paridad

Edad gestacional

### **1.2. Operacionalización de variables (ver anexo)**



## **CAPITULO IV**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **4.1. Dimensión Temporal y Espacial**

El presente estudio se realizó en el Hospital de Apoyo San Miguel Provincia de La Mar, Distrito de San Miguel, Región Ayacucho el cual se encuentra a 2661 msnm. La recolección de datos se realizó en la segunda semana del mes de setiembre del 2015 en la que se recabó información correspondiente al periodo Junio a Noviembre del 2014.

#### **4.2 Tipo de investigación**

De acuerdo al propósito de la investigación, el tipo de estudio que se aplicó corresponde:

- Según la secuencia temporal de la obtención de los datos:  
transversal
- Según el inicio del estudio en relación a la cronología de los hechos:  
retrospectivo
- Según la finalidad del estudio: descriptivo.

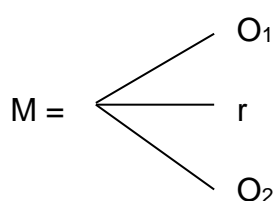
El nivel de investigación según Bunge corresponde a un estudio básico no experimental

La presente tesis es un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo, correlacional.

### 4.3. Diseño de investigación

El presente trabajo de investigación corresponde a un diseño no experimental en su modalidad correlacional. Teniendo como propósito medir la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variable. En este sentido, la presente investigación nos permite conocer el grado de relación que existe entre ambas variables

El gráfico que corresponde a este diseño es el siguiente:



#### Dónde:

**M** = Muestra en estudio.

**O<sub>1</sub>** = Variable Independiente

**O<sub>2</sub>** = Variable Dependiente

**r** = Relación de ambas variables.

### 4.4. Determinación del universo / población

La población está constituida por todas las usuarias gestantes, atendidos con informe ecográfico del segundo y tercer trimestre del embarazo, en el servicio de Gineco - Obstetricia del Hospital de Apoyo de San Miguel – Ayacucho.

### 4.5 Selección de la muestra

Para el caso de este estudio no se consideró una muestra probabilística, dado que el universo poblacional es pequeño, no siendo necesario el

uso de fórmulas por tanto, todas ellas fueron considerados en este estudio, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión. Las gestantes acudieron al Hospital de Apoyo de San Miguel durante los meses de junio a noviembre del 2014, siendo un total de 60 gestantes atendidas.

### **Muestreo**

El tipo de muestreo es no probabilístico, por lo que se tomó la totalidad de pacientes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

### **Criterios de inclusión y exclusión**

#### **Inclusión:**

1. Atención en el 2014.
2. Fecha de última menstruación.
3. Feto entre 14 a 40 semanas.
4. Embarazo único.
5. Multigestas y primigestas.

#### **Exclusión:**

1. Embarazo múltiple.
2. Embarazo en el primer trimestre de gestación.
3. Fetos con malformaciones diagnosticadas por ecografía del I trimestre
4. Embarazos complicados.

#### **4.6. Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

Fuente Secundaria: la información se recopiló mediante fichas de las historias clínicas.

Para el presente estudio se realizó las coordinaciones respectivas con la Dirección del Hospital, el servicio de Gineco obstetricia, la oficina de admisión, y con los responsables del área de almacenamiento de historias clínicas. Para la recolección de los datos se confecciono una ficha conteniendo las variables del estudio categorizadas según la Operacionalización.

#### **4.7. Técnica de procesamiento, análisis de datos y presentación de datos.**

Se recopiló los datos de las ecografías obstétricas de las Historias clínicas de las usuarias que acudieron durante el mes de Junio a Noviembre del 2014 realizados en el Hospital de Apoyo San Miguel. Y toda la información necesaria de acuerdo a nuestros objetivos, se registraron en la Fichas de Recolección de Datos.

Luego de recolectado los datos se procedió a vaciar la información al programa estadístico Excel, y luego se ingresó en una base de datos de un paquete estadístico SPSS, donde se realizó un análisis univariado consistente en la determinación de frecuencias, porcentajes y promedios de las variables, luego se procedió a un análisis multivariado con la finalidad de búsqueda de correlación, entre los resultados de las medidas del diámetro biparietal y fémur. Los resultados fueron reportados en figuras y tablas para su mejor comprensión.

Se utilizó una ficha de recolección de datos que se encuentra en anexos.

## CAPITULO V

### 5.1. RESULTADOS

TABLA 1

DIAGNÓSTICO DE LA EDAD GESTACIONAL SEGÚN EL DIÁMETRO BIPARIETAL EN FETOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL DE APOYO SAN MIGUEL, AYACUCHO 2014

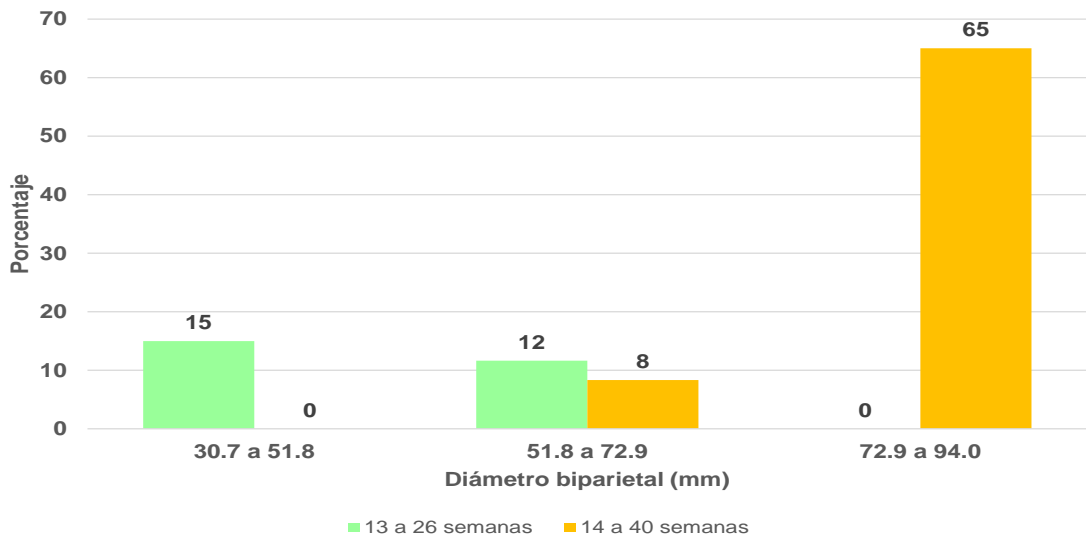
| Diámetro biparietal (mm) | Edad gestacional |    |         |    | Total |     |
|--------------------------|------------------|----|---------|----|-------|-----|
|                          | semanas          |    |         |    |       |     |
|                          | 13 a 26          |    | 27 a 40 |    |       |     |
|                          | n                | %  | n       | %  | n     | %   |
| 30.7 a 51.8              | 9                | 15 | 0       | 0  | 9     | 15  |
| 51.8 a 72.9              | 7                | 12 | 5       | 8  | 12    | 20  |
| 72.9 a 94.0              | 0                | 0  | 39      | 65 | 39    | 65  |
| Total                    | 16               | 27 | 44      | 73 | 60    | 100 |

Fuente: ficha de recolección de datos

**Análisis e Interpretación:** La tabla 1 nos muestra el diagnóstico de la edad gestacional en semanas de los fetos atendidos en el Hospital de Apoyo San Miguel durante los meses de junio a noviembre del año 2014 según las mediciones ecográficas; observándose que del 65% de fetos que tuvieron entre 72.9 a 94.0 mm de diámetro biparietal, todos estuvieron comprendidos en el grupo etario entre 27 a 40 semanas de gestación. Así mismo del 20% de fetos que tuvieron entre 51.8 a 72.9 mm de diámetro biparietal, el 12% tuvieron edades gestacionales entre 13 y 26 semanas de gestación, seguido del 8% quienes correspondieron a edades entre 27 a 40 semanas de gestación. Finalmente del 15% de fetos quienes tuvieron entre 30.7 a 51.8 mm de diámetro biparietal, todos tuvieron edades gestacionales entre 13 a 26 semanas de gestación. (Tabla 1)

**FIGURA 1**

**DIAGNÓSTICO DE LA EDAD GESTACIONAL SEGÚN EL DIÁMETRO BIPARIETAL EN FETOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL DE APOYO SAN MIGUEL, AYACUCHO 2014**



**TABLA 2**

**DIAGNÓSTICO DE LA EDAD GESTACIONAL SEGÚN LA LONGITUD DE FÉMUR EN FETOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL DE APOYO SAN MIGUEL, AYACUCHO 2014**

| Longitud de fémur (mm) | Edad gestacional en |    |         |    | Total |     |
|------------------------|---------------------|----|---------|----|-------|-----|
|                        | semanas             |    |         |    | n     | %   |
|                        | 13 a 26             |    | 27 a 40 |    |       |     |
|                        | n                   | %  | n       | %  | n     | %   |
| 17.2 a 38.5            | 13                  | 22 | 0       | 0  | 13    | 22  |
| 38.5 a 59.8            | 7                   | 12 | 9       | 15 | 16    | 27  |
| 59.8 a 81.1            | 0                   | 0  | 31      | 52 | 31    | 52  |
| Total                  | 16                  | 33 | 44      | 67 | 60    | 100 |

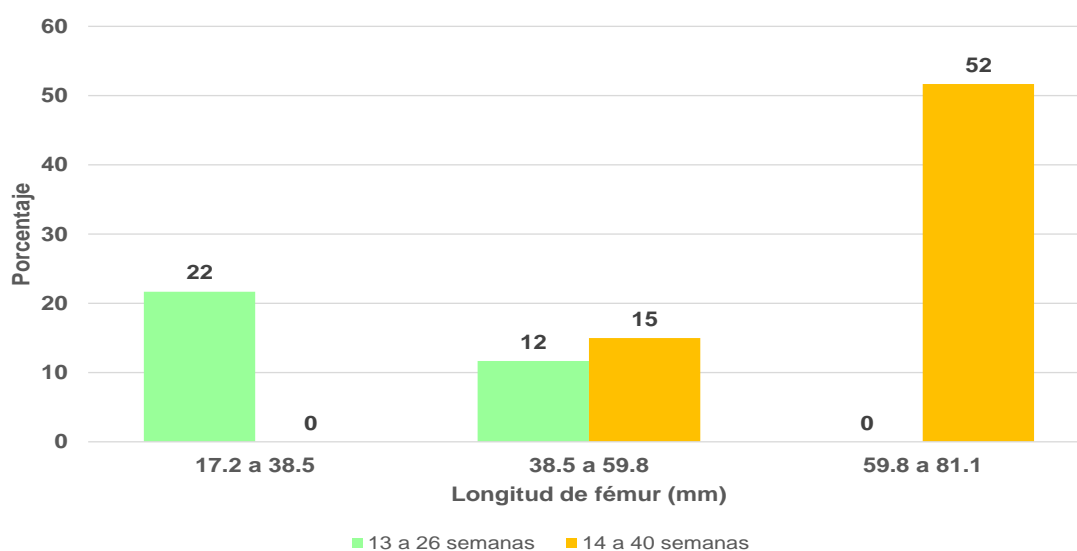
Fuente: ficha de recolección de datos

**Análisis e Interpretación:** La tabla 2 nos muestra el diagnóstico de la edad gestacional en semanas de los fetos atendidos en el Hospital de Apoyo San Miguel durante los meses de junio a noviembre del año 2014 según las mediciones ecográficas de la longitud de fémur, observándose que del 52% de fetos que tuvieron entre 59.8 a 81.1 mm de longitud de fémur, todos estuvieron comprendidos en el grupo etario entre 27 a 40 semanas de

gestación. Así mismo del 27% de fetos que tuvieron entre 38.5 a 59.8 mm de longitud de fémur, el 12% tuvieron edades gestacionales entre 13 a 26 semanas de gestación, seguido del 15% quienes correspondieron a edades entre 27 a 40 semanas de gestación. Finalmente del 22% de fetos quienes tuvieron entre 17.2 a 38.5 mm de longitud de fémur, todos tuvieron edades gestacionales comprendidas entre 13 a 26 semanas de gestación. (Cuadro 2)

**FIGURA 2**

**DIAGNÓSTICO DE LA EDAD GESTACIONAL SEGÚN LA LONGITUD DE FÉMUR EN FETOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL DE APOYO SAN MIGUEL, AYACUCHO 2014**



**TABLA 3**

**COMPARACION DEL DIAMETRO BIPARIETAL Y LONGITUD DE FÉMUR EN EL  
DIAGNÓSTICO DE LA EDAD GESTACIONAL EN FETOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL  
DE APOYO SAN MIGUEL, AYACUCHO 2014**

|                          | Edad gestacional (semanas) |                       |                     |                         |                       |                     |                         |                       |                     |
|--------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|
|                          | 13 a 26                    |                       |                     | 27 a 40                 |                       |                     | 13 a 40                 |                       |                     |
|                          | Por diámetro biparietal    | Por longitud de fémur | Por biometría fetal | Por diámetro biparietal | Por longitud de fémur | Por biometría fetal | Por diámetro biparietal | Por longitud de fémur | Por biometría fetal |
| Diámetro biparietal (mm) |                            |                       |                     |                         |                       |                     |                         |                       |                     |
| 30.7 a 51.8              | 9                          | 9                     | 9                   | 0                       | 0                     | 0                   | 9                       | 9                     | 9                   |
| 51.8 a 72.9              | 7                          | 11                    | 11                  | 5                       | 1                     | 1                   | 12                      | 12                    | 12                  |
| 72.9 a 94.0              | 0                          | 0                     | 0                   | 39                      | 39                    | 39                  | 39                      | 39                    | 39                  |
| <b>Total</b>             | <b>16</b>                  | <b>20</b>             | <b>20</b>           | <b>44</b>               | <b>40</b>             | <b>40</b>           | <b>60</b>               | <b>60</b>             | <b>60</b>           |
| Longitud de fémur (mm)   |                            |                       |                     |                         |                       |                     |                         |                       |                     |
| 17.2 a 38.5              |                            | 13                    | 13                  |                         | 0                     | 0                   |                         | 0                     | 13                  |
| 38.5 a 59.8              |                            | 7                     | 7                   |                         | 9                     | 9                   |                         | 0                     | 16                  |
| 59.8 a 81.1              |                            | 0                     | 0                   |                         | 31                    | 31                  |                         | 0                     | 31                  |
| <b>Total</b>             |                            | <b>20</b>             | <b>20</b>           |                         | <b>40</b>             | <b>40</b>           |                         | <b>0</b>              | <b>60</b>           |

Fuente: ficha de recolección de datos

**Análisis e Interpretación**

La estimación de la edad gestacional por medición del diámetro biparietal se asemeja a la estimación por la técnica de edad gestacional por la longitud de fémur en fetos atendidos en el Hospital de Apoyo San Miguel durante los meses de junio a noviembre del año 2014. Por lo que sometido los resultados a la pruebas estadísticas de correlación se pudo identificar que la asociación del diámetro biparietal con la edad gestacional es altamente significativa ( $r = 0.9794$ ) y positiva, es decir que a mayor diámetro biparietal mayor edad gestacional, Así mismo la asociación de la longitud del fémur



con la edad gestacional es altamente significativa ( $r = 0.9813$ ) y positiva, es decir que a mayor longitud de fémur mayor edad gestacional.

## CAPITULO VI

### DISCUSIÓN

El presente trabajo de Investigación se realizó, teniendo en cuenta una población el total de mujeres gestantes, y tomando como muestra a 60 gestantes en base a las historias clínicas en forma intencional en el Hospital Apoyo San miguel. Obteniendo los siguientes resultados:

La asociación del diámetro biparietal con la edad gestacional es altamente significativa ( $r = 0.9794$ ) y positiva, es decir que a mayor diámetro biparietal mayor edad gestacional, En el trabajo de Campbell a partir de la medida del DBP entre las 20 y 30 semanas, la línea de regresión permite establecer la edad gestacional con un margen de +/- 9 días en el 95% de los casos. Sabbagha et al demostraron una exactitud similar con medidas del diámetro biparietal en gestaciones no superiores a las 29 semanas y aconsejan la medición del diámetro biparietal en gestaciones de riesgo entre las 20-25 semanas. A lo largo del tercer trimestre, el diámetro biparietal se muestra como método inexacto para valorar la edad gestacional.

Así mismo la asociación de la longitud del fémur con la edad gestacional es altamente significativa ( $r = 0.9813$ ) y positiva, es decir que a mayor longitud de fémur mayor edad gestacional.

El uso de la longitud de fémur es similar al diámetro biparietal, y no es superior a menos que un buen plano del diámetro biparietal no se pueda obtener o que la cabeza tenga una forma anormal. No hay pruebas que sugieran que la longitud del fémur no se acorta tanto como el diámetro de la cabeza en caso de retraso del crecimiento fetal. En este sentido, aunque se ha considerado que el fémur puede brindar información de gran valor en

relación al crecimiento fetal, sobre todo en relación al cálculo de la edad Gestacional, este puede modificarse de forma importante influenciado por genopatías o cromosomopatías según Oyarzun E. Según Caballero, los cambios en los valores de longitud de fémur tuvieron una alta relación lineal con la edad gestacional (R: 0.88) lo cual fue estadísticamente significativo (P 0.001).

## CAPITULO VII

### CONCLUSIONES

1. La asociación del diámetro biparietal con la edad gestacional es altamente significativa ( $r = 0.9794$ ) y positiva.
2. La longitud del fémur con la edad gestacional que también es altamente significativa ( $r = 0.9813$ ) y positiva, por lo que el uso de la longitud de fémur en las medidas antropométricas es similar a la del diámetro biparietal para la estimación de la edad gestacional, y no es superior a menos que un buen plano del diámetro biparietal no se pueda obtener o que la cabeza tenga una forma anormal.
3. La estimación de la edad gestacional por medición del diámetro biparietal se asemeja a la estimación por la técnica de edad gestacional por la longitud de fémur en fetos atendidos en el Hospital de Apoyo San Miguel, por lo que sometido los resultados a la pruebas estadísticas de correlación se pudo identificar que la asociación del diámetro biparietal con la edad gestacional es altamente significativa ( $r = 0.9794$ ) y positiva, así mismo la asociación de la longitud del fémur con la edad gestacional es altamente significativa ( $r = 0.9813$ ) y positiva.

## **CAPITULO VIII**

### **RECOMENDACIÓN**

1. A los profesionales que brindan atención y llenado de las historias clínicas; se sugiere el mejor llenado de los formatos e historias clínicas para poder obtener buena información para posteriores investigaciones.
2. Se sugiere al Hospital de Apoyo San Miguel, capacitar a su recurso humano encargado de las mediciones antropométricas, con el fin de hacer cada vez más frecuente el estudio antropométrico en casos de dudas sobre la edad gestacional.
3. Se sugiere ampliar el estudio, adoptando medidas metodológicas en el diseño de investigación, la cual nos permita inferir datos a nivel regional.

## CAPITULO IX

### VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional Materno Perinatal  
[www.inmp.gob.pe/images/archivos/investigacion/...de.../T06-2010.pdf](http://www.inmp.gob.pe/images/archivos/investigacion/...de.../T06-2010.pdf).
2. Evaluación del crecimiento fetal por ultrasonografía, relación con los resultados neonatales inmediatos Dra. Martha Velgara de Apurill, Facultad Ciencias Médicas (Asunción) / Vol XLI - Nº 1 y 2, 2008.
3. BOLETÍN EPIDEMIOLÓGICO, MINISTERIO DE SALUD, Dirección general de epidemiología, volumen 23, semana epidemiológica numero 13 <http://www.dge.gob.pe/boletin.php>.
4. Campbell S. The prediction of fetal maturity by ultrasonic measurement of the bi parietal diameter J ObstetGynecol Br Cwith 1987; 156: 955-957.
5. Hadlock FP, Deter RL, Carpenter RJ, Park SK. Estimating fetal age: Effect of head shape on DBP. AJR 1981;137:83-85.
6. Reece EA, Goldstein I. Fetal Cerebellar growth unaffected by intrauterine growth retardation: A new parameter for prenatal diagnosis. Am J ObstetGynecol 1987;157:632-8.
7. Hill Im, et al. The transverse cerebellar diameter cannot be used to assess gestational age in the small for gestational age fetus. ObstetGynecol 1990; 75(3 Pt 1): 329-333.
8. Albaigés Gerard. Frontera entre feto pequeño para la edad gestacional restricción de crecimiento. Gineco – Obstet Clin.2004; 5(1):8-21.
9. Lubchenco O, Hansman CH, Dressier M, Boyd E. Intrauterine growth as estimated from liverbornbirthweight data at 24 to 42 weeks of gestation. Pediatric 1963;32:793-800.

10. Filly RA, Golbus MS, Carrey JC et al. Short-limbed dwarfism: ultrasonographic diagnosis by mensuration of fetal femoral length. *Radiology* 1981;138:653-656.
11. Chevernak FA, Rosenberg J, Brightman RC et al. A prospective study of the accuracy of ultrasound in predicting fetal microcephaly. *Obstet Gynecol.* 1987;69: 908-910.
12. American Institute of Ultrasound in Medicine. Guidelines for performance of the antepartum obstetrical ultrasound examination. *J Ultrasound Med* 1996;185:15-20.
13. Doubilet PM, Benson GB, Nadel AS, Ringer SA. Improved birth weight table for neonates developed from gestations dated by early ultrasonography. *J Ultrasound Med* 1997;16:241-249.
14. Hutchins GL. Delivery of the growth-retarded infant. *ObstetGynecol* 1980;56: 683-686.
15. Deter RL, Hadlock FP, Use of ultrasound in the detection of macrosomía: a review. *J Clin Ultrasound.* 1985; 13:519-524.
16. Elliot JP, Garite TJ, Freeman RK et al. Ultrasonic prediction of fetal macrosomía in the diabetic patients. *ObstetGynecol* 1982; 60: 159-162.
17. Gil A. Embarazo: Diagnóstico, Edad Gestacionla y fecha del parto. *MEDISAN.* 2008;12(4).
18. Embriología.  
[www.ucsg.edu.ec/catolica /secundarias/html/.../embriologia14.htm](http://www.ucsg.edu.ec/catolica/secundarias/html/.../embriologia14.htm).
19. Caballero, M. Valor de la medición del cerebelo y fémur para el diagnóstico de la edad fetal en el tercer trimestre del embarazo. Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Guayaquil 2011.

20. Ramírez, J. Aren, J. Ultrasonido obstétrico en la práctica clínica actual.  
<http://www.bdigital.unal.edu.co/2795/25/9789584476180.22.pdf>
21. Kopta MM, May RR, Crane JP, A comparison of the reliability of the estimated date of confinement predicted by crown-rump length and biparietal diameter. Am J ObstetGynecol 1983; 145: 562-565.
22. Smazal SF, Weisman LE, Hoppler KD et al. Comparative analysis of ultrasonographic methods of gestational age assessment. J. Ultrasound Med. 1983;2: 147.
23. Campbell S. The prediction of fetal maturity by ultrasonic measurement of the bi parietal diameter J ObstetGynecol Br Cwith 1987; 156: 955-957.
24. Hadlock FP, Deter RL, Carpenter RJ, Park SK. Estimating fetal age: Effect of head shape on DBP. AJR 1981;137:83-85.
25. Gustavo Mendoza Juan Aller, obstetricia moderna, capítulo 3 ultrasonidos. pág. 43 y 44.
26.  
[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2451/1/Yaranga\\_aj.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2451/1/Yaranga_aj.pdf).
27. Oyarzun E et al. Estimación ultrasonográfica de la edad Gestacional en: Oyarzun E, Gormaz G. Ultrasonografía en Obstetricia. Editorial Mediterráneo, 2003.
28. Woo J. Obstetric Ultrasound. (2015) [Versión en Línea]Disponible en: <http://www.ob-ultrasound.net/xfl.html>
29. Caballero, M. Valor de la medición del cerebelo y fémur para el diagnóstico de la edad fetal en el tercer trimestre del embarazo Hospital.



# ANEXOS

## ANEXO N° 1. Matriz de consistencia

**Título:** valor del diámetro biparietal y longitud del fémur en el diagnóstico de la edad gestacional. Hospital de apoyo San Miguel. Ayacucho 2014.

|  |   |  |  |   |   |   |
|--|---|--|--|---|---|---|
| <p>El valor del diámetro biparietal y fémur para el diagnóstico de la edad gestacional tiene como importancia establecer la relación clínica y ecográfica como ayuda diagnóstica en el crecimiento normal y posibles alteraciones en el feto constituye actualmente uno de los objetivos en la atención integral de la gestante, pues proporcionan entre otras, información acerca del crecimiento y desarrollo fetal, permiten determinar no solo la edad gestacional, sino también el peso aproximado en función a las medidas biométricas, así como diagnosticar los trastornos del crecimiento y su contribución al diagnóstico de muchas anomalías.</p> | <p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Determinar el valor del diámetro biparietal y fémur en el diagnóstico de edad gestacional, Hospital de Apoyo San Miguel. Ayacucho 2014.</p> <p><b>Objetivos Específicos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir el diámetro biparietal en el diagnóstico de la edad gestacional en el Hospital de Apoyo San Miguel. Ayacucho 2014</li> <li>2. Describir las mediciones del fémur en el diagnóstico de la edad gestacional en el Hospital de Apoyo San Miguel. Ayacucho 2014</li> <li>3. Comparar los resultados del diámetro biparietal y fémur con la edad estimada del producto.</li> </ol> | <p>H1:</p> <p>El valor del diámetro biparietal y fémur en el embarazo son significativos en el diagnóstico para la estimación de la edad gestacional.</p> <p>H0:</p> <p>El valor del diámetro biparietal y fémur en el embarazo no son significativos en el diagnóstico para la estimación de la edad gestacional.</p> | <p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p>Diámetro biparietal y fémur</p> <p><b>Variable DEPENDIENTE</b></p> <p>Diagnóstico de la edad gestacional.</p> <p><b>Variables INTERVINIENTES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Paridad</li> <li>• Edad Gestacional</li> </ul> | <p><b>POBLACIÓN:</b></p> <p>La población estará constituida por todas las usuarias gestantes atendidas con informe ecográfico, con FUM confiable en el 2014 en el servicio de Gineco - Obstetricia del Hospital de Apoyo de San Miguel – Ayacucho. Que corresponde a un total de 60 gestantes</p> <p><b>MUESTRA :</b></p> <p>La muestra a estudiar corresponde a la misma población, no siendo necesario el uso de formulas</p> <p><b>MUESTREO.:</b></p> <p>El tipo de muestreo es no probabilístico, por lo que se tomara la totalidad de pacientes que cumplan los criterios de inclusión</p> | <p><b>Tipo:</b></p> <p>Observacional, transversal, retrospectivo, descriptivo de estudio básico.</p> <p><b>Nivel:</b></p> <p>Nominal</p> <p><b>Esquema:</b></p> | <p><b>Técnica:</b></p> <p>Se recopilarán los datos de las ecografías obstétricas de las Historias clínicas de las usuarias que acudieron durante el 2014 realizados en el Hospital de Apoyo San Miguel. Y toda la información necesaria de acuerdo a nuestros objetivos, se registrarán en la Fichas de Recolección de Datos. Luego de recolectado los datos se procederá a su ingreso en una base de datos de un paquete estadístico SPSS versión 15.0, los resultados serán presentados en gráficos y tablas.</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Coordinationes respectivas con la Dirección del Hospital, el servicio de Gineco obstetricia, la oficina de admisión, y con los responsables del área de almacenamiento de historias clínicas. Para la recolección de los datos se confecciono una ficha conteniendo las variables del estudio categorizadas según la Operacionalización</p> |
|--|---|--|--|---|---|---|

## ANEXO 2, OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**TITULO: VALOR DEL DIÁMETRO BIPARIETAL Y LONGITUD DEL FÉMUR EN EL DIAGNÓSTICO DE LA EDAD GESTACIONAL, HOSPITAL DE APOYO SAN MIGUEL. AYACUCHO 2014**

| VARIABLE   | DEFINICIÓN OPERACIONAL  | DIMENSIÓN            | TIPO DE VARIABLE | ESCALA DE MEDICIÓN                     | INDICADORES                          | CATEGORÍA  |
|--|---|----------------------|------------------|--|--------------------------------------|--|
| <b>Variable Independiente</b><br>Diámetro biparietal y fémur   | Corresponde a la distancia que existe entre los dos huesos parietales del cráneo del feto, El fémur es el hueso más largo del feto, y por ello el error de medición se minimiza por eso se utiliza en la estimación de la edad gestacional. | Resultado ecográfico | Cualitativa      | Intervalo                              | Diámetro biparietal                  | Medida del diámetro biparietal                     |
|  |   |                      |                  |  | Longitud de fémur                    | Medida del diámetro del fémur                      |
| <b>Variable Dependiente</b><br>Diagnóstico de la edad fetal  | Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento o hasta el momento gestacional en estudio. Generalmente se calcula en semanas.   | Resultado Ecográfico | Cualitativa      | Nominal                                | Edad gestacional por biometría fetal | 14 semanas a 40 semanas                            |
| <b>Variables intervinientes</b><br>(Edad, paridad, edad gestacional)                                 | Años cumplidos desde el nacimiento hasta el momento.  |                      | Cuantitativa     | Intervalo                              | Edad materna                         | 15-19 años =1<br>20 a 34 años=2<br>35 años a mas=3 |
|  | Partos eutócicos o distócicos hasta el momento de la realización del estudio.   | Paridad              | Cualitativa      | Nominal                                | Número de partos                     | Nulípara=1   |
|  |   |                      |                  |  |                                      | Primípara=2  |
|  |   |                      |                  |  |                                      | Múltipara=3  |
| Tiempo que transcurre desde la fecha de la última menstruación hasta el momento de la toma del test. | Edad Gestacional  | Cuantitativa         | Intervalo        | Número de semanas de edad gestacional. | Segundo trimestre                    |  |
|  |   |                      |                  |  | Tercer trimestre                     |  |



**ANEXO N° 3**  
**Formulario de recolección de datos**

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN DE HUÁNUCO**  
**ESPECIALIDAD EN MONITOREO FETAL Y DIAGNOSTICO POR**  
**IMÁGENES**

**TITULO:** “VALOR DEL DIÁMETRO BIPARIETAL Y LONGITUD DEL FÉMUR EN EL  
DIAGNÓSTICO DE LA EDAD GESTACIONAL, HOSPITAL DE APOYO SAN  
MIGUEL AYACUCHO 2014”

Investigador: Karen Gisella Cárdenas Bustamante

**Formulario N°:**

**1. DATOS DE LA PACIENTE:**

HISTORIA CLÍNICA:.....

FECHA:.....

EDAD:.....Años

F.U.R: ..... (Dd/mm/año)

G:..... P:.....

**2. DATOS ULTRASONOGRÁFICOS:**

EDAD GESTACIONAL POR FUR: .....ss.....Dd

EDAD GESTACIONAL POR BIOMETRÍA FETAL: .....ss.....Dd

MEDIDA DEL DIÁMETRO BIPARIETAL: ..... mm

MEDIDA DE LA LONGITUD DEL FÉMUR FETAL: ..... mm

# ANEXO N° 3



UNIDAD DE MEDICINA FETAL  
SERVICIO DE ECOGRAFIA OBSTÉTRICA Y GINECOLOGICA



## INFORME ECOGRÁFICO OBSTÉTRICO

PACIENTE : \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ AÑOS.

MOTIVO DE EXAMEN: \_\_\_\_\_

FECHA : / / . FUR: / /

### 1. FETO ( ) EMBRIÓN ( )

Número: Único ( ) Múltiple ( ) N° Fetos: \_\_\_\_\_  
Situación: Longitudinal ( ) Transversal ( ) Oblicua ( )  
Presentación: Cefálico ( ) Podálico ( ) Otros ( )  
Dorso: Izquierda ( ) Derecha ( ) Anterior ( ) Posterior ( )  
SG \_\_\_\_\_ mm \_\_\_\_\_ Sem. LCN \_\_\_\_\_ mm \_\_\_\_\_ Sem  
DBP \_\_\_\_\_ mm \_\_\_\_\_ Sem. LF \_\_\_\_\_ mm \_\_\_\_\_ Sem AC \_\_\_\_\_ mm \_\_\_\_\_ Sem  
HC \_\_\_\_\_ mm \_\_\_\_\_ Sem.  
FPP \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ FP: \_\_\_\_\_ gr.  
Actividad Cardíaca: Presente ( ) LCF \_\_\_\_\_ lat. x min Otros: \_\_\_\_\_  
Movimientos Fetales: Presente ( ) Otros: \_\_\_\_\_  
Descripción/Otros: \_\_\_\_\_

### 2. PLACENTA:

Localización: Fúndica ( ) Anterior ( ) Posterior ( ) Corporal ( )  
Otras Posiciones: \_\_\_\_\_  
Grado: 0 I II III  
Espesor Placentario: \_\_\_\_\_ mm Diámetro A-P. V.N. : Hasta 50 mm a Término.  
Descripción/Otros: \_\_\_\_\_

### 3. LIQUIDO AMNIÓTICO:

Volumen: Normal ( ) Oligohidramnios ( ) Polihidramnios ( )  
V.N. : Pozo Mayor: 20 - 80 mm o ILA: 80 - 240 mm.  
Descripción/Otros: \_\_\_\_\_

### 4. CORDÓN UMBILICAL:

Normal : Si ( ) No ( )  
Descripción/Otros: \_\_\_\_\_

### 5. OBSERVACIONES: Ninguna ( )

### 6. CONCLUSIONES: El estudio Ultrasonográfico es compatible con :

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL MEDICO



**SOLICITO: Autorización para recolección de datos de Historias clínicas de Gestantes del año 2014.**

Yo, Obst. Karen Gisella Cárdenas Bustamante, identificado con DNI: 41878033, domiciliada en el Jr. José Olaya N° 207 S.J.B., Obstetra de profesión, trabajadora del módulo materno del Hospital de Apoyo San Miguel, Red de Salud San Miguel, ante usted me presento y expongo.

Señor Director del hospital de Apoyo San Miguel por medio de la presente hago de su conocimiento que habiendo desarrollado el Proyecto de Tesis que tiene por título: "Valor del Diámetro Biparietal y longitud de fémur en el diagnóstico de la edad fetal, Hospital de Apoyo San Miguel. Ayacucho 2015" solicito se me brinde las facilidades, así como la autorización para obtener acceso a la información de las gestantes atendidas durante el año 2014 , por lo cual requiero tener acceso a las Historia Clínicas de dicho año, mediante el consentimiento del personal de admisión.

Agradezco de antemano el apoyo brindado a favor de incrementar el conocimiento-científico.

Atentamente.

**Adjunto:**

Instrumento de recolección de datos

A handwritten signature in black ink over a professional stamp. The stamp contains the name 'Karen G. Cárdenas Bustamante', the profession 'OBSTETRA', and the QOP number 'QOP: 27669'. There is a small circular logo to the left of the name.

"Año de la diversificación productiva y del fortalecimiento de la Educación"  
UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZAN



Huánuco - Perú

**ESCUELA DE POSTGRADO**

Campus Universitario, Pabellón V-Block "A", 2do Piso - Cayhuayna  
Página Web: <http://postgrado.unheval.edu.pe>, email: [epgunheval@gmail.com](mailto:epgunheval@gmail.com)



Cayhuayna, 29 de setiembre de 2015.

CARTA N° 017-2015-UNHEVAL/EPG-D

Señor:

**ASUNTO:** PRESENTACIÓN DE LA ALUMNA KAREN GISELLA CÁRDENAS BUSTAMANTE, DE LA SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MONITOREO ELECTRÓNICO FETAL Y DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES EN OBSTETRICIA, DE LA ESCUELA DE POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZAN DE HUÁNUCO, EN CONVENIO CON CENCASALUD SAC – SECCIÓN AYACUCHO.

Es grato dirigirme a Ud. para saludarlo muy cordialmente y a la vez manifestarle que, es política de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, formar profesionales altamente especializados y con visión de investigadores científicos para llegar a conocimientos y dar la pertinencia correspondiente a la aplicación de las estrategias metodológicas para lograr mejorar los niveles de aprendizaje.

Razón por la cual, es oportuno presentar a la alumna Karen Gisella Cárdenas Bustamante, de la Segunda Especialidad en Monitoreo Electrónico Fetal y Diagnóstico por Imágenes en Obstetricia, de la Escuela de Postgrado – UNHEVAL – Sección Ayacucho, con la finalidad de que por intermedio de sus buenos oficios se sirva brindar las facilidades del caso que lo amerita con la finalidad de que la mencionado estudiante, pueda recabar información para la elaboración de su proyecto de tesis titulado "VALOR DEL DIÁMETRO BIPARIETAL Y FEMÚR EN EL DIAGNÓSTICO DE LA EDAD GESTACIONAL, HOSPITAL DE APOYO SAN MIGUEL - AYACUCHO, 2014".

Agradeciéndole por la atención que se sirva brindar a la alumna y aprovechar la oportunidad para saludarlo muy cordialmente.

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZAN  
ESCUELA DE POSTGRADO  
Dr. Reynold... DIRECTOR



cc.  
Archivo



Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educ

San Miguel, Octubre 26 de 2015.

CARTA N° 033-2015-GRA-DIRESA-AYAC-UERSAMI-HASM-DIR

Señor:

OBST. KAREN GISELLA CARDENAS BUSTAMANTE

CIVIDAD


Asunto: Se autoriza para revisión de  
Historias Clínicas – Admisión.

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, para saludarle muy cordialmente, y al mismo tiempo se le autoriza para la revisión de Historias Clínicas del Servicio de Admisión, para el Valor del Diámetro Biparietal y Fémur en el Diagnostico de la Edad Gestacional, del Hospital de Apoyo San Miguel.

Hago propicia la ocasión para reiterarle las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente,



  
LIC. MARTÍN ESPINOZA CARPIO  
C. E. P. 34525  
DIRECTOR EJECUTIVO



## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada a Dios por guiar mi sendero por el logro de mis metas y por la toma de decisiones acertadas.

A mi madre por su gran ejemplo de superación, por su dinamismo, desenvolvimiento en el cumplimiento de los proyectos y su valioso apoyo para la culminación de la presente tesis.

A todas aquellas personas que con sus consejos, ideas y sus sabios conocimientos me impulsaron a culminar esta investigación.

A todas las mujeres gestantes por su gran valor y fortaleza de dar vida.

LA AUTORA

## **AGRADECIMIENTO**

- A Dios por haberme guiado en el cumplimiento de un objetivo más y seguir conduciendo mis pasos.
- Al Ginecólogo, médicos y obstetras del Hospital de Apoyo San Miguel por su incansable trabajo en beneficio de la población de mujeres gestantes de los diversos Distritos de San Miguel.
- Especialmente agradezco a mi asesora Mg. Yola Espinoza Tarazona por su asesoría siempre dispuesta y por su compromiso para lograr la presente tesis.
- A mi familia por su apoyo incondicional en mi superación, por su paciencia y comprensión en el cumplimiento de mis metas.
- Quiero agradecer sinceramente a todas aquellas personas que compartieron sus conocimientos conmigo, me dieron fuerza moral para seguir adelante, no rendirme en el cumplimiento de mis objetivos y así hacer posible la conclusión de esta tesis.

LA AUTORA

## RESUMEN

El presente estudio titulado: valor del diámetro biparietal y longitud del fémur en el diagnóstico de la edad gestacional. Hospital de apoyo San Miguel. Ayacucho 2014, tuvo como objetivo el determinar el valor del diámetro biparietal y longitud del fémur en el diagnóstico de la edad gestacional, Hospital de Apoyo San Miguel. Ayacucho 2014; en un diseño de estudio No experimental en su modalidad correlacional retrospectivo, realizado en el servicio de ecografía del Hospital de Apoyo de San Miguel durante el mes de Junio a Noviembre del 2014, en 60 mujeres con gestaciones únicas durante el segundo y tercer trimestre de gestación, en el Hospital de Apoyo de San miguel Ayacucho. Los resultados sugieren que la asociación del diámetro biparietal con la edad gestacional es altamente significativa ( $r = 0.9794$ ) y positiva, es decir que a mayor diámetro biparietal mayor edad gestacional. Así mismo la asociación de la longitud del fémur con la edad gestacional es altamente significativa ( $r = 0.9813$ ) y positiva, es decir que a mayor longitud de fémur mayor edad gestacional. Conclusión: el uso de la longitud de fémur en las medidas antropométricas es similar a la del diámetro biparietal para la estimación de la edad gestacional.

**Palabras claves:** Biometría Fetal, Diámetro Biparietal, Longitud de Fémur, Edad Gestacional.

## SUMMARY

This study entitled: value of biparietal diameter and femur length in the diagnosis of gestational age. San Miguel Hospital support. Ayacucho 2014, we aimed to determine the value of biparietal diameter and femur length in the diagnosis of gestational age, Support Hospital San Miguel. Ayacucho 2014; in a study design not experimental in its retrospective correlational method, performed in the service of ultrasound Support Hospital of San Miguel during the month of June to November 2014, 60 women with single pregnancies during the second and third trimester in Support Hospital San miguel Ayacucho. The results suggest that the association of biparietal diameter with gestational age is highly significant ( $r = 0.9794$ ) and positive, meaning that the higher the biparietal diameter greater gestational age. Likewise, the association of femur length with gestational age is highly significant ( $r = 0.9813$ ) and positive, meaning that the greater the length of femur higher gestational age. Conclusion: Using femur length anthropometric measurements is similar to the biparietal diameter for estimating gestational age.

**Keywords:** Fetal Biometry, Biparietal diameter, femur length, gestational age.

## INTRODUCCIÓN

La ultrasonografía es ampliamente utilizada para la evaluación prenatal del crecimiento y de la anatomía fetal así como para la determinación de la edad gestacional, es el primer reto que se plantea y la ecografía es la herramienta fundamental que se emplea para este propósito. Además la ecografía resulta muy superior a la exploración clínica para determinar el correcto intervalo de crecimiento fetal. Establecer la edad gestacional correcta es un antecedente fundamental en el control de una mujer embarazada, debido a que la mortalidad perinatal se relaciona con este parámetro, siendo también de utilidad para realizar la determinación de marcadores bioquímicos y ecográficos de cromosomopatías, como también para definir el momento de interrupción y determinar la madurez pulmonar, entre otros <sup>2</sup>. Para obtener un dato confiable de la edad gestacional se pueden utilizar datos clínicos y ultrasonográficos. En el primer caso, el dato más utilizado es la fecha de última menstruación. Luego los parámetros ultrasonográficos son muy útiles para determinar la edad gestacional<sup>3</sup>.

Proporciona hallazgos diagnósticos que a menudo facilitan el manejo de las complicaciones que puedan surgir durante transcurso de la gestación. Por ejemplo, la restricción de crecimiento intrauterino, es una de las principales causas de morbi-mortalidad perinatal tanto en países desarrollados, como en vías de desarrollo. En 2005, la Organización Mundial de la Salud (OMS) llegó a la conclusión que la restricción de crecimiento intrauterino se puede vincular a diversas causas como: factores genéticos, factores maternos (nutrición, estilo de vida, tabaquismo, edad, enfermedades que compliquen el embarazo) y el medio ambiente físico, social y económico<sup>1,2</sup>. La ecografía

del segundo trimestre constituye un punto de referencia importante, que permite comparar los estudios posteriores, para la evaluación del crecimiento y del bienestar fetal. La ultrasonografía también se puede utilizar para la detección de malformaciones congénitas.

En este sentido, El examen ultrasonográfico obstétrico se ha integrado progresivamente ala atención control prenatal reenfocada, como un test diagnóstico básicamente, permitiendo el cálculo de la edad fetal y la evaluación del crecimiento del producto, haciendo posible que oportunamente se puedan detectar alteraciones en el desarrollo fetal disminuyendo la posibilidad de la mortalidad perinatal, ya que el crecimiento fetal tienen una estrecha relación con este último.

En este contexto el desconocimiento de la edad gestacional se convierte en un factor de riesgo obstétrico. Sin embargo la mayoría de los parámetros ultrasonográficos son muy útiles para determinar la edad Gestacional en etapas precoces del embarazo. Sin embargo los parámetros ultrasonográficos empleados en embarazos de segundo y tercer trimestre de embarazo, pueden no ser tan útiles debido a la presencia de mayores dispersiones a partir de los valores centrales de las medidas.

El presente informe consta de nueve capítulos: En el primero se expone el problema de la investigación, donde se hace referencia la fundamentación y la formulación del problema, los objetivos que rigen la investigación, justificación e importancia y las limitaciones halladas durante el proceso de investigación. El segundo capítulo está referido al marco teórico, donde se hace referencia a los antecedentes internacionales, nacionales, locales, las bases teóricas y la definición de términos básicos. El tercero referido a

aspectos operacionales como son las hipótesis y las variables con sus respectivas dimensiones e indicadores. El cuarto capítulo referido al marco metodológico donde se hace referencia a la dimensión espacial y temporal, tipo de investigación, diseño de investigación, determinación de la población y muestra, fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos y las técnicas de procesamiento, análisis y presentación de datos. En el capítulo cinco se exponen los principales resultados de la investigación como son las pruebas diagnósticas referidas a la sensibilidad, especificidad, en relación al valor del diámetro biparietal y longitud de fémur para el diagnóstico de la edad gestacional. En el capítulo seis se hace la discusión de los principales resultados hallados con trabajos similares al tema de investigación y la importancia de los resultados hallados. En el Capítulo siete se hace referencia a las conclusiones arribadas de los resultados hallados. En el capítulo ocho se hace referencia a algunas recomendaciones. Finalmente en el capítulo nueve se citan las referencias bibliográficas utilizadas en la presente investigación. Cabe señalar también que se tiene un apartado de anexos donde se consignan algunos aspectos importantes como la ficha de recolección de datos entre otros.