

11242

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

44

HOSPITAL REGIONAL 1°. DE OCTUBRE  
I. S. S. S. T. E.

LA IMPORTANCIA DEL ULTRASONIDO EN LA VALORACION DE LA  
EDAD GESTACIONAL Y LA MADUREZ PLACENTARIA.

# *T E S I S*

PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE :  
RADIOLOGIA E IMAGEN.  
P R E S E N T A:  
JOSE LUIS RODRIGUEZ GONZALEZ

MEXICO D.F.

284084

2000



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dr. Alejandro Frías Guillot

Profesor titular de la especialización  
en Radiología e Imagen.

*PA. [Signature]*

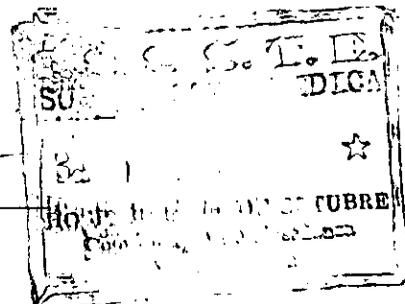
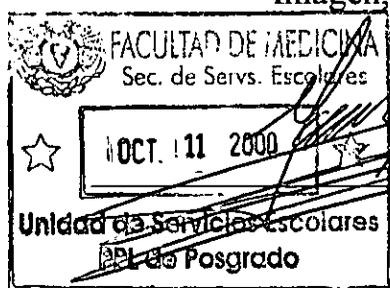
Dr. Horacio Olvera Hernández.

Coordinador de Enseñanza e Investigación  
Hospital Regional 1º. de Octubre.

*[Signature]*

Dr. Enrique Granados Sandoval.

Médico Adscrito al servicio de Radiología e  
Imagen. Asesor de tesis.



## INDICE

RESUMEN	1
SUMMARY	2
INTRODUCCION	3
MATERIAL Y METODOS	6
RESULTADOS	7
DISCUSIÓN	10
CONCLUSIONES	13
BIBLIOGRAFIA	14
TABLAS Y FIGURAS	16

## RESUMEN

El objetivo del presente estudio es determinar la especificidad y sensibilidad del ultrasonido en la valoración de la edad gestacional en el tercer trimestre del embarazo.

Se revisaron prospectivamente 172 pacientes por ultrasonido con embarazo del tercer trimestre en el periodo de enero de 1998 a agosto de 1999. Los estudios se realizaron con un equipo General Electric RT 3000, con un transductor lineal de 5 Mhz donde se valoró en cada paciente ( DBP ) diámetro biparietal, ( LF ) longitud femoral, grado de madurez placentaria según escala de Grannum, liquido amniótico, presentación y situación. En los que se observó 104 pacientes fueron compatibles con las tablas obstétricas tanto por clínica como por ultrasonido. 68 fueron no compatibles.

El rango de edad fue de 15 a 41 años con una media de 30 años. El grado de madurez placentaria que predominó fue II según la escala de Grannum. 153 pacientes (88.95%) presentaron líquido en cantidad normal. El mismo número de pacientes tuvo presentación cefálica. La situación longitudinal se obtuvo en 168 pacientes (97.68%).

## SUMMARY

The objective of the present study is to determine the specificity and sensibility of the ultrasound in the valuation of the gestational age in the third trimester of the pregnancy.

They were revised 172 patients later on by ultrasound with pregnancy of the thir trimester in the period of January of 1998 to August of 1999.

The studies were carried out with a General Electric RT 3000 equipment, with a lineal transducer of 5 Mhz where it was valued in each patient BPD, FL,placentary maturity, liquid, presentation, and situation.

The age range went from 15 to 41 years with a 30 year-old stocking. The degree of placentary maturity that prevailed was II according to the scale of Grannum. 153 patients (88.95%) that prevailed was normal liquid and the presentation

## INTRODUCCION

No parece que se hiciera uso práctico de los ultrasonidos hasta la segunda Guerra Mundial, con el desarrollo del SONAR ( sound navigation and ranging; sistema de navegación y localización por sonido ). Un buque de superficie transmite un haz de ultrasonidos hacia las profundidades del océano, si choca con un objeto sumergido, como un submarino, una pequeña cantidad de ultrasonidos se reflejan de vuelta hacia la superficie y es posible detectarlos. El tiempo necesario para que el ultrasonido recorra la distancia hasta el objeto deflector y vuelva al receptor es directamente proporcional a la distancia entre ambos. En consecuencia, el SONAR permite determinar con exactitud la dirección y la distancia. La ecografía diagnóstica se basa en los mismos principios.

A partir de la década de 1945 a 1955 en que se diseñaron los primeros instrumentos para utilizar el ultrasonido con fines de diagnóstico ( 1 ). La tecnología de esta nueva rama de la Radiología ha tenido un enorme desarrollo que continua en evolución permanente. Los aparatos que hoy utilizamos, proporcionan ya excelentes imágenes de los tejidos del cuerpo y permiten una gran resolución.(1)

Los ultrasonidos no son más que ondas sonoras imperceptibles al oído humano. Lo que hace que un sonido sea audible o no para el hombre es la frecuencia del mismo, es decir el número de ondas por unidad de tiempo. La unidad de frecuencia es el herzio (Hz) que equivale a un ciclo por segundo. También se utilizan el kilohertzio (kHz) que es igual a 1,000 Hz. O el megahertzio (MHz). Que es igual a 1,000.000 Hz. Sonidos con una frecuencia

superior a 20,000 Hz no son percibidos por el oído humano y a ellos se les designa como ultrasonidos.

Tanto los sonidos como los ultrasonidos no son más que una serie de ondas repetidas de presión. Bajo el termino general de onda se designa una perturbación que se propaga de un punto a otro de un medio sin que en dicho medio se produzca desplazamiento permanente.

Las ondas ultrasonoras de alta intensidad pueden alterar la estructura de los tejidos que atraviesan, experimentando dichos tejidos desde ligeros calentamientos hasta la total necrosis y destrucción de los mismos. Los niveles de energía que producen estos cambios son muy superiores a los niveles utilizados en las exploraciones diagnósticas. En la actualidad, tras gran cantidad de trabajos de investigación, se sabe que el rango de intensidad a la que se trabaja en el diagnostico ultrasónico (menos de 100W/cm<sup>2</sup>) estos posibles efectos biológicos no existen. (1)

Para la determinación de la edad gestacional cobran su verdadera importancia. De entre los métodos de medida, por su utilidad practica, se destaca : el diámetro biparietal (DBP).

Es a partir del segundo trimestre cuando las medidas para la determinación de la edad gestacional cobran su verdadera importancia. De los métodos de medida prácticos se destacan: el diámetro biparietal (DBP). La longitud femoral (LF)(2,3,4,5)

En la placenta ya formada, pueden evidenciarse tres capas diferenciables por su diferente ecogeneidad : la placa coriónica, que constituirá la superficie fetal de la placenta; la placa basal, que corresponderá a la decidua, y la sustancia placentaria, interpuesta entre las dos anteriores, que muestra una apariencia ecografica jaspeada, debida a las múltiples densidades corionicas.

Las principales indicaciones del estudio ecografico de la placenta son las siguientes: 1.- Visualización de su morfología, grosor y volumen. 2.- Implantación. 3.- Evolución placentaria relacionada con el tiempo de gestación. 4.- Valoración de la migración de la placenta. 5.- Diagnóstico de la patología propia de la placenta.

En base a los cambios de la textura placentaria, a medida que progresa la gestación se ha desarrollado un sistema de clasificación de la placenta en diferentes grados, para predecir la madurez funcional de la misma.

Placenta grado 0: representará la imagen ecográfica de todas las placentas durante el embarazo temprano (primer y segundo trimestre) La placa corionica aparecerá lisa, la sustancia placentaria sin presencia de densidades y la placa basal homogénea.(6)

Placenta grado I: la placa coriónica aparecerá gradualmente ondulada, la sustancia placentaria con densidades ecogenicas lineales, desordenadas y paralelas a la placa corionica. La placa basal se visualizará homogénea.

Placenta grado II: la placa coriónica aparecerá indentada y la sustancia placentaria con densidades más marcadas que en el grado I. La placa basal presentará densidades ecogénicas basales, en las que su eje longitudinal será paralelo a la placenta y que pueden aparecer con sombras acústicas.

Placenta grado III: también llamada placenta madura o senescente; incluirá una placa coriónica marcadamente indentada. La sustancia placentaria esta dividida por mamelones que provienen de la placa coriónica y que definen los cotiledones. (7,8)

## MATERIAL Y METODOS.

El presente estudio es prospectivo, transversal y descriptivo; realizado en pacientes enviados de la consulta externa y de Gineco Obstetricia y la unidad toco quirúrgico, en el último trimestre del embarazo para determinar edad gestacional; en el periodo comprendido de enero de 1998 a agosto de 1999.

Se realizó con un equipo de ultrasonido General Electric RT 3000, con un transductor lineal de 5 mHz. (megahertz). En tiempo real, obteniendo (LF), La medición de la longitud del fémur se efectuará con el transductor alineado con el eje longitudinal del hueso, en condiciones ideales con el haz exactamente perpendicular a la diáfisis. Los extremos medidos del hueso deben ser romos en lugar de puntiagudos. El DBP se realizará en aquel plano en el que su longitud es máxima. Normalmente se efectuará de tabla interna de un parietal a tabla externa del otro parietal.(2,5) El grado de maduración placentaria se evaluara con la escala de Grannum. 0,I,II,III.(7,8)

Se analizaron las solicitudes del estudio obstétrico y se valoró la edad gestacional determinada por clínica . Se compararon dichos resultados clínicos y por imagen; para ser corroborados por las tablas obstétricas ya establecidas.

## RESULTADOS

El estudio se realizo en el periodo de Enero de 1998 a Agosto de 1999, en coordinación con el servicio de Gineco-obstetricia.

Todas las mujeres embarazadas con una edad gestacional comprendida en el tercer trimestre, se les realizo estudio ultrasonográfico con el fin de hacer una correlación de la edad gestacional clínica y radióloga

Nuestra población estuvo conformada por 172 mujeres con edades comprendidas entre 15 42 años, siendo nuestra mayor población las mujeres entre 26 - 30 años de edad (40.1%). Figura 1

La edad gestacional más frecuente encontrada al realizarles ultrasonido fue de 35 semanas de gestación (16.2%), siendo la menos frecuente de 41 semanas (1.1%).Figura 2.

De los 172 estudios realizados encontramos que 104 (60.4%) fueron compatibles en la edad gestacional tanto por clínica como por estudio radiológico. Entre los estudios que no fueron compatibles, 48 de estos (27.9%) variaron por únicamente una semana, la diferencia de dos semanas se presento en 18 (10.4%)estudios y se presentó una variación de tres semanas en dos (1.1%) de los estudios realizados. Figura 3.

Al correlacionar las semanas de gestación por fecha de última menstruación y la edad gestacional por ultrasonido encontramos que el mayor porcentaje de variación de una semana (37.5%) correspondió a las mujeres entre 36-37 semanas de gestación, seguida por las mujeres entre 34-35 semanas (33.0%), el

menor porcentaje (4.1%) se presentó en las mujeres entre 40-41 semanas de gestación.

En cuanto a la variación de 2 semanas, el menor porcentaje (5.5%) se reportó en mujeres de 36-37 semanas de gestación y el porcentaje mayor (38.9%) fue en mujeres de 30-31 semanas.

Sólo 2 casos se reportaron con una diferencia clínica y radiológica de 3 semanas (50%) en las pacientes entre 32-35 semanas. Tabla 1.

En el 88.9% (153) de los casos la presentación del producto fue cefálico, con una situación longitudinal en el 97.6% (168) de los casos. Figura 4,5.

Al hacer la correlación entre la presentación y situación del producto con las semanas de gestación, encontramos que en el 15.7%(3) de los estudios realizados el producto se encontraba pélvico, con una edad gestacional entre 38-39 semanas, el mayor porcentaje (36.8%) se presentó entre la semana 32-33.

En cuanto a la situación en 14 estudios, el producto se encontraba en situación oblicua y su edad de gestación fluctuaba entre 30-35 semanas. Tabla 2.

El líquido amniótico se reportó dentro de la normalidad en 153 (88.9%) casos, el oligohidramnios en 17 (9.8%) y polihidramnios en únicamente dos (1.1%) Figura 6.

Sin embargo en 3 (17.6%) estudios se reportó oligohidramnios entre las semanas 30-31 de gestación.

El resto (82.8%) de los casos de oligohidramnios se presentaron entre la semana 32-41. Los casos de polihidramnios reportados correspondieron, uno a la semana 30-31 y el segundo a la semana 36-37 de gestación. Tabla 3.

La madurez placentaria se calificó de acuerdo a la clasificación de Grannum en la que existen cuatro grados (0,I,II,III) En general encontramos que en todos los casos la madurez placentaria se encontraba de acuerdo a la edad gestacional así tenemos que entre las 30-33 semanas de gestación el 69.7% de los casos se encontraban en grado I. El 65% de los casos entre 32-35 semanas presentaron un grado II de madurez y el 65% de casos entre 38-41 semanas de gestación presentaron un grado III de madurez placentaria Tabla 4.

En relación a la implantación placentaria los resultados muestran un 57.5% de los casos con implantación fundica corporal anterior, el 30.2% con implantación fundica corporal posterior y únicamente fundica en el 12.2% Tabla 5.

## DISCUSION

Se ha planteado la importancia de un embarazo en optimas condiciones, pero este puede verse alterado por diversas circunstancias; muchos son los factores que pueden influir para retardar el crecimiento.. (9,)

La mejor época de la vida reproductiva es entre los 26 y 30 años, edad que concuerda con la de nuestra población.

Nuestra correlación tanto por el diagnóstico clínico como por el diagnóstico radiológico fue satisfactorio, ya que el 60% fue compatible por ambos métodos diagnósticos. No siendo relevante la variación que se reporto de más de 3 semanas en dos casos únicamente, por presentarse en una edad gestacional donde no compromete la estabilidad y el buen desarrollo del binomio madre - producto.

Para el gineco-obstetra es un factor importante la presentación y la situación del feto, ante la atención del embarazo ya sea, por vía quirúrgica o natural, lo que le ayuda a normar su conducta. Durante la investigación realizada se observo que el 36.8% tuvo presentación pélvica, no siendo éste dato un factor de riesgo para la atención del parto, ya que las mujeres embarazadas se encontraban entre las semanas 32-33 de gestación.(10)

El oligohidramnios se presentó en el 9.8%, de las mujeres con un embarazo entre 32 - 41 semanas de gestación, siendo la principal causa la ruptura prematura de membranas (RPM) por estudio radiológico se corrobora no tratarse de un oligohidramnios severo. La RPM se define como la perdida de

líquido amniótico a través del cervix que ocurre una hora antes del inicio del trabajo de parto. Las roturas que ocurren previas al término del embarazo, antes de las 37 semanas de gestación, tienen mayor importancia clínica. Una vez diagnosticada la pérdida de líquido amniótico, la decisión del tratamiento del embarazo estará modulada por varios factores, entre los cuales destacan la posibilidad de que el feto sea viable en contraposición a la morbilidad materna por infección intrauterina. Para llegar a una decisión, el obstetra necesita obtener la edad gestacional del producto de manera exacta y con gran seguridad. El volumen del líquido amniótico dependerá de la cantidad y rapidez de su pérdida. En este sentido, el oligohidramnios puede ser intenso, mediano, marginal o en ciertas ocasiones, normal. En mujeres con oligohidramnios intenso también pueden ocurrir malformaciones esqueléticas fetales. Compresión del cordón umbilical, a la cual se han atribuido patrones anormales en el ritmo cardíaco. Sólo el 1.1% de la población estudiada (2 pacientes) presentó polihidramnios, correspondiendo uno a la semana 30-31 y el segundo a la semana 36-37 de gestación. El aumento en el volumen de líquido amniótico para la edad estimada del embarazo se denomina polihidramnios. Este puede ser idiopático en casi 60% de los embarazos, asociado a patología materna 20%; alteraciones de la placenta y enfermedad fetal, en 20% restante.

Los estudios obtenidos en la investigación arrojan los resultados compatibles para las semanas de gestación y el grado de madurez placentaria. Así, para las 30-33 semanas predominó el grado I lo que corresponde al 69.7% , para el grado II de maduración el 65% de los estudios entre 32 - 35 semanas de gestación., para el grado III de maduración del 65% con edad gestacional de 38 - 41 semanas.

De acuerdo a la literatura reportada, el examen ultrasonográfico de la placenta puede utilizarse como un índice seguro para pronosticar la madurez pulmonar fetal. Los resultados preliminares de Grannum, obtenidos en embarazos no complicados, demostraron 100% de correlación entre las placentas grado III y los datos de la maduración pulmonar obtenidos con el estudio de la fracción lecitina/esfingomiélin (L/S) del líquido amniótico.

En embarazos no complicados con fecha menstrual desconocida y cuando se necesita realizar el parto por cesárea, la predicción de la madurez fetal debe fundamentarse en estudios ultrasonográficos tempranos y seguimiento de control. La presencia de cambios placentarios de grado 3 en embarazos menores de 33 semanas de gestación deben hacer sospechar procesos patológicos como la preeclampsia. Al mismo tiempo, es necesario verificar que la presencia temprana de esta maduración placentaria no cause retardo del crecimiento en el producto. Las placentas de tipo grado 0 que persisten después de las 31 semanas pueden observarse a veces en las embarazadas diabéticas y en casos de isoimmunización al factor Rh.(11)

Es necesario considerar para un buen desarrollo del embarazo, los factores: gestación (paridad), temor, ansiedad, educación, seguridad económica, el hábito de fumar, beber alcohol etc., que pueden alterar el entorno fetal o el balance hormonal en la interacción materno - placenta - feto y perturbar el desarrollo del producto.

## CONCLUSIONES

- 1.- El ultrasonido es un excelente método de imagen en el estudio del paciente para determinar edad gestacional en cualquier trimestre del embarazo.
- 2.- Es un método no invasivo que permite la decisión quirúrgica como manejo de la resolución del embarazo y/o el pronóstico clínico del binomio madre - hijo..
- 3.- Es un método accesible, económico y rápido que lo hace de primera elección y confiable para determinar edad gestacional y la madurez placentaria.
4. -La relación de parámetros medidos, tanto para madurez placentaria como para edad gestacional tienen una mayor sensibilidad y especificidad en forma conjunta que en forma aislada en cuanto a la predicción de la edad gestacional..

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Stoopen M. Villalobos J. Cardoso M. Klmuca K. Salmerón P. y Fernández Tapia S:Principios físicos del ultrasonido. Rev. Méx. Radiol. 1980;34:1.
- 2.- Walton SM, Ethnic consideration in ultrasonic scanning of fetal biparietal diameters . Aust NZJ obstet Gynecol 1982: 21.82
- 3.- Ravi Alagappan, MD. Patrick D. Browniing, MD. Alan Laorr, MD. distal lateral ventricular atrium : reevaluacion of normal range. Radiology 1994; 193: 405-408.Department of Radiology, University of california Davis Medical Center, 2516 Stockton Blvd, Sacramento Ca.
- 4.- Thomas A. Farrell, MD. Barbara S. Hertzberg, MD. Mark A. Kliewer Fetal Lateral Ventricles : Reassessment of normal values por atyrial diameter AT US. Radiology 1994; 193: 409-411. Department of Radiology, Duke University Medical Center, Box 3808.
- 5.- Hadlock, F. P; Deter, R. L. y Harrist, R. Betal Fetal biparietal diameter: rationale choise of planes of section for sonographic measurement. A. J. R;1982 ;138:871-874,.

6.- Silverman NG, Globus MS. Echocardiographic techniques for assessing normal and abdominal fetal cardiac anatomy J, AM Coll Cradiol 1985 (suol) 5: 32.

7.- Grannum P. The placenta: a source of information, Clin Diag. Ultrasound, 1979; 3:41-5.

8.- Grannum P. Berkowitz, R.L; y Hobbins, J.C. The ultrasonic changes in the maturing placenta and their relation to fetal pulmonic maturity Am. J. Obstet. Ginecol. 1979;133: 915-922,.

9.- Campal J. Hendieron A. Campal S. The fetal fémur/ foto length ration: A new parameter to asses dysplasic limb reduction : Obstet Gynecol 1998 ; 73:181.

10.- Drumm JE. The prediction of delivery date by ultrasonic measurement of fe al crown- rump- lenght. Br J Obstet Gynecol 1977; 84:1

11.-Brewek TH. The diagnosis of alterad fetal growth obstet Gynecol Clin North AM 1998: 15 237.

NO CORRELACIÓN ENTRE EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y POR EL  
DIAGNÓSTICO POR ULTRASONIDO.

TABLA No 1

SEMANAS DE GESTACION	DIFERENCIA DE 1 SEMANA	%	DIFERENCIA DE 2 SEMANAS	%	DIFERENCIA DE 3 SEMANAS	%
30 - 31	5	10.44	7	38.9		
32 - 33	4	8.33	6	33.33	1	50
34 - 35	16	33.35	4	22.22	1	50
36 - 37	18	37.50	1	5.55		
38 - 39	3	6.25				
40 - 41	2	4.16				
TOTAL	48	100	18	100	2	100

PRESENTACIÓN Y SITUACIÓN DEL PRODUCTO EN BASE A LA  
EDAD GESTACIONAL.

TABLA No. 2

SEMANAS DE GESTACION	PÉLVICO	%	OBLICUO	%
30 - 31	6	31.60	2	50
32 - 33	7	36.84	1	25
34 - 35	3	15.78	1	25
36 - 37				
38 - 39	3	15.78		
40 - 41				
TOTAL	19	100	4	100

ANORMALIDAD EN LA CANTIDAD DEL LIQUIDO AMNIÓTICO POR  
SEMANAS DE GESTACIÓN.

TABLA No. 3

SEMANAS DE GESTACIÓN	OLIGOHDDRAMNIOS	%	POLIHIDDRAMNIOS	%
30 - 31	3	17.65	1	50
32 - 33	3	17.65		
34 - 35	6	35.30		
36 - 37	4	23.52	1	50
38 - 39				
40 - 41	1	5.88		
TOTAL	17	100	2	100

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

No. DE CASOS DE ACUERDO A MADUREZ PLACENTARIA POR EDAD  
GESTACIONAL.

TABLA 4

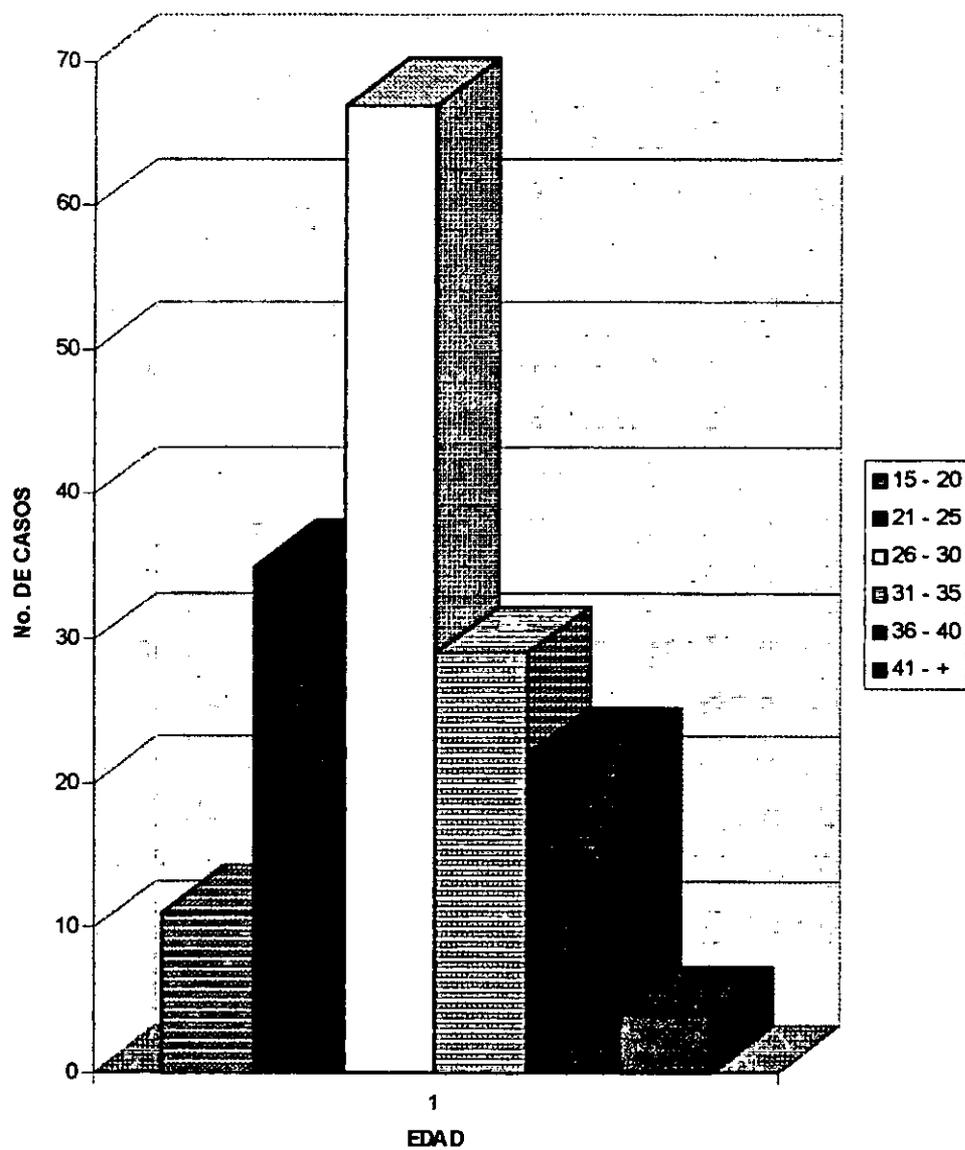
SEMANAS DE GESTACION	I	%	II	%	III	%	TOTAL
30 - 31	25	39.68	4	5	0	0	29
32 - 33	19	30.15	11	13.75	0	0	30
34 - 35	14	22.22	22	27.5	2	6.89	38
36 - 37	5	7.95	30	37.5	8	27.60	43
38 - 39	0	0	11	13.75	10	34.48	21
40 - 41	0	0	2	2.5	9	31.03	11
TOTAL	63	100	80	100	29	100	172

## IMPLANTACIÓN DE LA PLACENTA

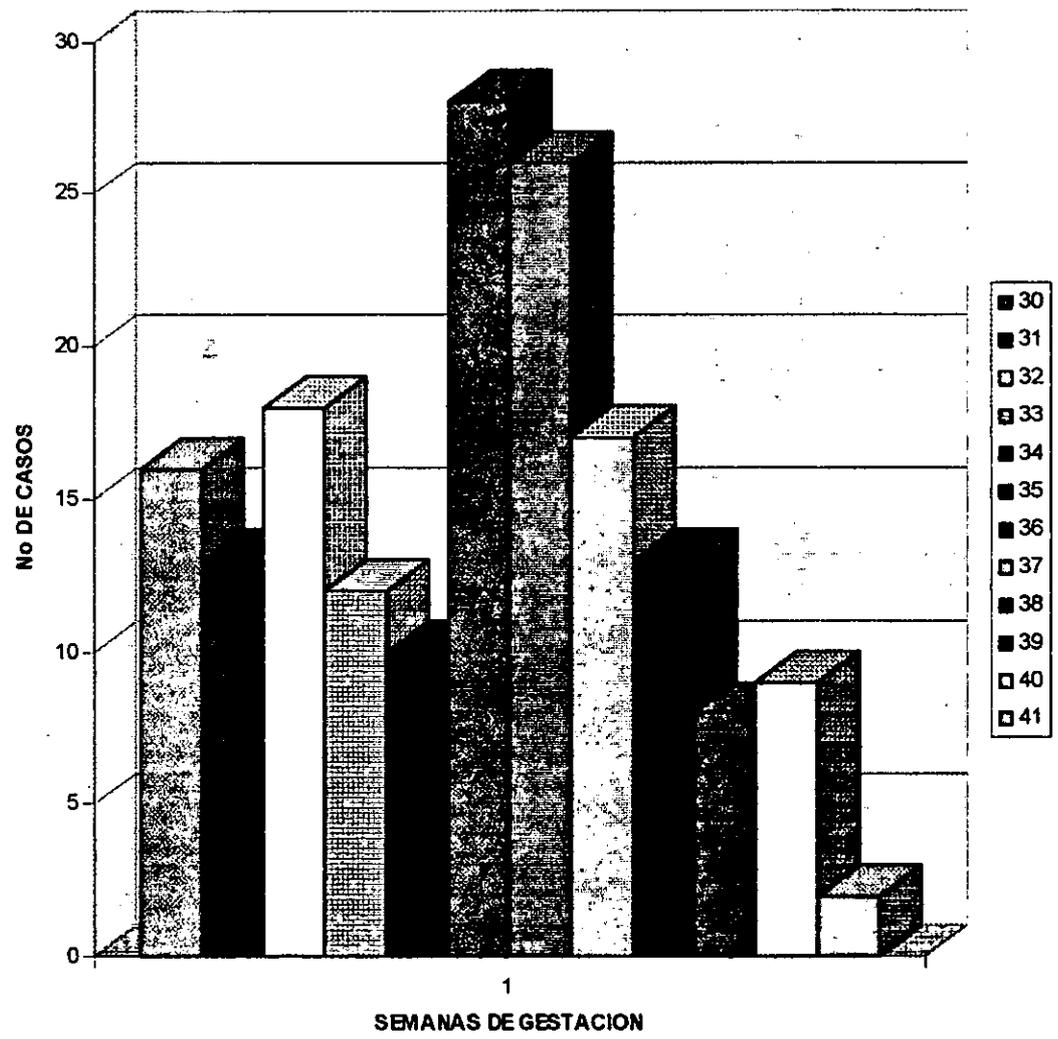
TABLA No.5

PLACENTA	No DE CASOS	%
FUNDICA	21	12.20
F. CORPORAL ANTERIOR	99	57.55
F. CORPORAL POSTERIOR	52	30.25
TOTAL	172	100

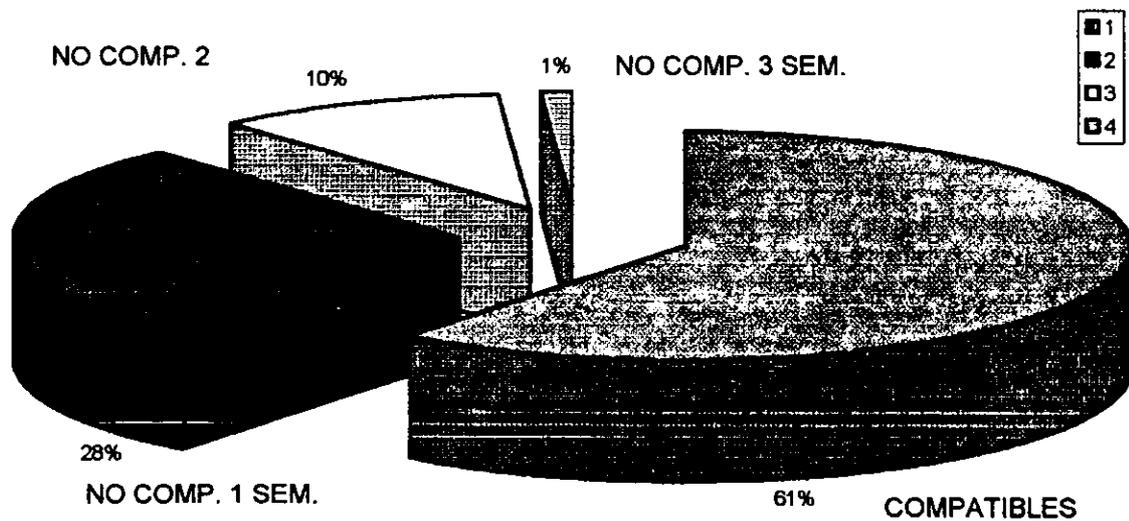
DISTRIBUCION DE PACIENTES POR EDAD. FIGURA 1



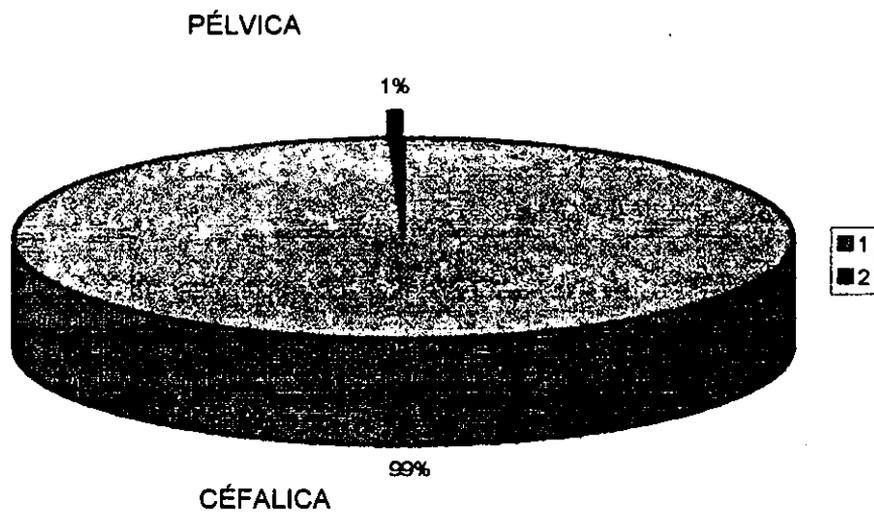
DISTRIBUCION DE PACIENTES POR SEMANAS DE GESTACION.  
FIGURA 2



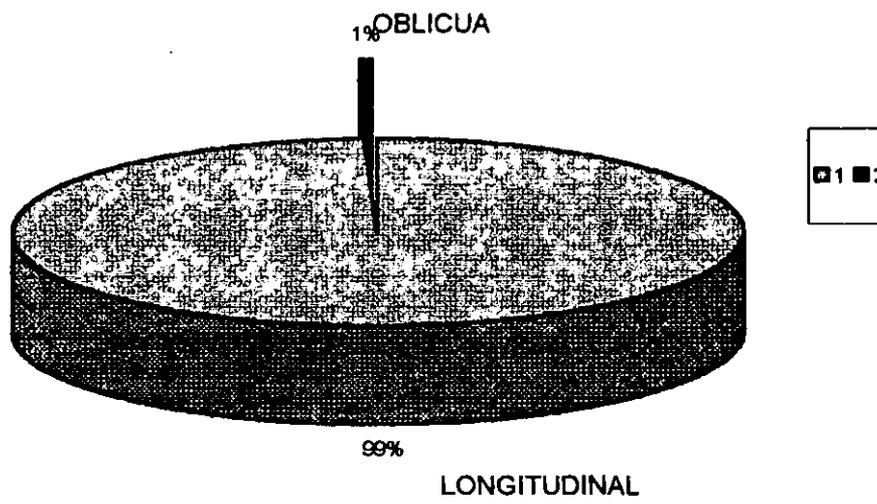
**CORRELACIÓN ENTRE EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y EL DIAGNÓSTICO POR ULTRASONIDO. FIGURA 3**



## PRESENTACION DEL PRODUCTO. FIGURA 4



SITUACION DEL PRODUCTO. FIGURA 5



CANTIDAD DE LIQUIDO AMNIÓTICO. FIGURA 6

