

# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**MANAGUA, NICARAGUA**

**Monografía para optar al título de  
especialista en Gineco-Obstetría**

**TEMA**

**DIAGNOSTICO ANTENATAL DE MADUREZ  
FETAL POR ULTRASONIDO CON EL METODO  
DE ECOPUNTAJE EN EL MES DE ENERO DEL  
2003 EN EL HOSPITAL MATERNO-INFANTIL  
"FERNANDO VELEZ PAIZ"**

**Autor : Dr. Alfredo Alberto Borge Palacio  
Médico residente IV año  
Gineco-obstetricia**

**Tutores : Dra. Maribel Hernández  
Médica Gineco-obstetra  
Master en salud sexual y reproductiva**

**Dr. Charles Wallace Boudier  
Médico epidemiólogo  
Profesor de epidemiología UNAN MANAGUA**

**Lugar : Hospital materno infantil Fernando Vélez Paíz  
Fecha : Enero 2003.**

## DEDICATORIA

Es imposible realizar un movimiento del cuerpo, crear un verso, decir frases bonitas, escribir una palabra sin que exista el aliento divino, el soplo magnánimo que nos impulsa y nos hace vivir cada día, cada hora, cada minuto, sin esa voluntad, sin ese amor infinito que proviene de nuestro padre eterno, Dios, nunca habría sido factible realizar el presente trabajo de investigación que con mucho esfuerzo he logrado concluir, a el dedico en primer lugar esta empresa.

A mi siempre amado, querido y recordado padre, Nicolás Borge Borge, (Q.E.P.D.) quien ayer en vida y hoy desde la eternidad sigue siendo el que conduce mis pasos.

A mi madre Esperanza Palacios de Borge, quien con su presencia fortalece mi espíritu, a mis hermanos Nicolás y Maria Esperanza, a mi esposa Yadira Ruiz, a mi hijo y sobrino quienes han sido, son y serán la razón de mi existencia y son la base que me sirve de empuje para seguir luchando.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a la clientela de usuarias de nuestros servicios de salud, que al recibir atención nos permiten conocer sus problemas y enfermedades, nos brindan importante información que luego de analizarla y procesarla, contribuyen de forma activa y dinámica a incrementar nuestros conocimientos y habilidades, a ellas nuestro mas profundo agradecimiento.

A los departamentos de GinecoObstetricia, de Radiología y Ultrasonido del Hospital Fernando Vélez Paiz , por haberme permitido hacer uso de las fuentes de información que hicieron posible la realización de el presente estudio.

Al Dr. Carlos Salgado, Gíneco-Obstetra ultrasonidista, quien me generó la inquietud sobre este tema y me facilitó material bibliográfico para desarrollar la presente investigación.

Al maestro Dr. Luis Manuel Baltodano, quien con sus conocimientos y experiencia nos proporcionó asesoría científica, no escatimando ningún esfuerzo, ni tiempo para la toma de los ultrasonidos en el momento y a la paciente que era necesario, sin duda alguna su contribución en el presente estudio es de un valor incalculable.

A la Dra. Maribel Hernández, médica Gíneco obstetra, master en Salud Reproductiva, quien ha tenido la delicadeza de brindarme su valioso tiempo en la tutoría del actual trabajo.

Al Dr. Charles Wallace, médico especialista en epidemiología, quien tuvo la gentileza de regalarme parte de su muy limitado tiempo en asesoría técnica y metodológica para la realización y conclusión del presente trabajo.

Al señor Pablo Romero, especialista en informática, que me ayudo en la automatización de las encuestas, en el procesamiento de la base de datos, en la producción de información analítica y en la construcción final de la presentación.

A toda mi familia, mi madre, mis hermanos, mi esposa a mis hijos a quien les he despojado del tiempo de convivencia , quienes con sacrificio y comprensión han sabido ayudarme en cuerpo y alma a desarrollar este trabajo.

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el servicio de maternidad del Hospital Fernando Vélez Paiz, que se encuentra ubicado al sur oeste de Managua, en el Km. 6 ½ de la carretera sur, durante el mes de Enero del presente año 2003.

Nos planteamos como objetivo conocer la utilidad del Eco puntaje en el diagnostico de la madurez fetal antenatal, determinar la capacidad de detectar y predecir tanto los casos de madurez como los de inmadurez a través de la utilización de pruebas de validación diagnostica y determinar sus ventajas como método.

Se realizó un estudio descriptivo correlacional siendo el universo todas las gestantes de 30 o mas semanas que acudieron a la atención de su embarazo y / o de su nacimiento al Hospital Materno Infantil Fernando Vélez Paiz.

La muestra fue escogida a conveniencia del autor, siendo un total de 65 embarazadas que asistieron a la atención de su parto y del parto, en el periodo descrito, a las que se les practicó el ultrasonido (ECOPUNTAJE) en nuestro Hospital y la terminación de su embarazo fue institucional ocurriendo en los primeros 7 días siguientes.

Se realizó todo el procesamiento de la información de forma automatizada, haciendo uso de los paquetes estadísticos Epiinfo 6.0 y Epidat.

Se relacionó todos los parámetros que conforman el Ecopuntaje con la prueba de oro que fue la edad del recién nacido por examen físico, y se les aplicó pruebas de significancia diagnosticas.

El ultrasonido obstétrico perinatal es una herramienta de entrañable valor en el diagnóstico y evaluación del crecimiento y desarrollo fetal, convirtiéndose en un recurso extraordinario en la toma de decisiones durante la práctica obstétrica.

Dentro de las conclusiones a que llega el estudio se puede decir :

- ✍ Que el 60 % de la población de embarazadas tiene un edad entre 20 y 29 años de edad; el 80 % tienen su domicilio en la zona urbana y la mayor parte, el 40 %, han tenido al menos un niño antes del nacimiento actual.
- ✍ Que el Ecopuntaje detectó el 100 % de los recién nacidos maduros e inmaduros.
- ✍ Que el Ecopuntaje presentó el mayor nivel de rendimiento en todas las pruebas de exigencia diagnóstica, siendo de alta sensibilidad, teniendo una alta especificidad, un alto valor predictivo positivo, un alto valor predictivo negativo y una máxima exactitud global de la prueba, todo lo cual la hace sumamente efectiva y eficaz.
- ✍ Que el factor placentario resultó ser el parámetro que, de forma individual, presentó la menor capacidad diagnóstica y predictiva.
- ✍ Que el núcleo de osificación de la epífisis distal del fémur es el parámetro que de forma individual presentó la mayor capacidad diagnóstica y predictiva.

- ✍ Que el Ecopuntaje es una herramienta que en este estudio confirmó, que puede ser usado para establecer el diagnóstico de madurez fetal con toda seguridad.
- ✍ Que es un método con ventajas como inocuidad, no es invasivo, no se requiere de mayor tiempo que el usado en ultrasonido de rutina, no se requiere de otro recurso o profesional pero si de uno entrenado previamente para que la prueba pueda ser efectiva y eficaz.

Dentro de las recomendaciones que el estudio brinda están :

- ✍ Realizar un estudio a mayor escala con un mayor número de casos, para poder sistematizar el método y los resultados.
- ✍ Promover un estudio donde se consideren la influencia de las patologías maternas en la variación de las medidas de cada uno de los parámetros, para establecer los distintos patrones biométricos y funcionales del producto para cada patología.
- ✍ Realizar Ecopuntaje a todas las embarazadas mayores de 30 semanas ingresadas en ARO con el objeto de aportar elementos diagnósticos que permitan favorecer una mejor toma de decisiones.
- ✍ Debido a sus altos niveles de efectividad y eficacia, realizar Ecopuntaje a todas las embarazadas con FUM desconocido, dudoso o no confiable en donde este en duda la madurez fetal.
- ✍ Cuando este planteado realizar pruebas invasivas, para la determinación de madurez fetal, practicar de primera línea el Ecopuntaje a la paciente.

## OPINIÓN DEL TUTOR

El ultrasonido en la práctica obstétrica, es una herramienta muy útil e importante para el diagnóstico, además de ofrecer las ventajas de ser inocuo, no invasivo y de bajo costo, No obstante en la búsqueda de obtener el menor sesgo posible y la mayor correspondencia que debe existir con la edad gestacional se plantea un método ultrasonográfico conocido como ECOPUNTAJE, basado en parámetros observables, medibles, comparables y correlacionables entre sí, dándoles puntaje y que luego de sumado los mismos, se logra concluir con el diagnóstico de madurez fetal.

El presente estudio, valora su sensibilidad - especificidad, así como también su valor predictivo positivo y negativo además de la exactitud global de la prueba, concluyéndose que es sumamente eficiente y eficaz. Estableciéndose que el ECOPUNTAJE puede ser utilizado para establecer el diagnóstico de madurez fetal con toda seguridad.

Felicito al Dr. Alfredo Borge por el presente estudio que permite ofrecer una alternativa que establezca el diagnóstico de madurez fetal antenatal y lograr un adecuado manejo que mejore el pronóstico del recién nacido.

Invito al Dr. Borge a continuar profundizando en este estudio en aquellos casos de madres portadoras de patologías en las que podrían verse afectado estos parámetros.

**DRA. MARIBEL HERNANDEZ M.  
GINECÓLOGA OBSTETRA  
MSC. EN SALUD SEXUAL Y REPRODUCTIVA**

# INDICE

	PAGINA
I. INTRODUCCIÓN	1
II. JUSTIFICACIÓN	3
III. ANTECEDENTES	5
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
V. OBJETIVOS	9
VI. MARCO TEORICO	10
VII. MATERIAL Y METODO	20
VIII. RESULTADOS	27
IX. ANÁLISIS	34
X. CONCLUSIONES	40
XI. RECOMENDACIONES	42
XII. BIBLIOGRAFÍA	43
XIII. ANEXOS	48

# I. INTRODUCCION

Desde hace muchos años que se viene realizando el ultrasonido en la practica obstétrica, para la evaluación del producto de la concepción en sus diferentes etapas de desarrollo, siendo hoy en día una herramienta muy útil e importante para el diagnostico, análisis, seguimiento del embarazo pero sobre todo es un elemento que sirve para la toma de decisiones de relevante importancia en el pronóstico inmediato y lejano del futuro neonato.

A través de los años con el ultrasonido se han identificado estructuras anatómicas sólidas, blandas y liquidas que al ser sujetas de múltiples y sistemáticas revisiones, se han convertido en verdaderos parámetros que orientan al clínico obstetra y al médico general sobre el estado de la salud y diagnostico fetal.

Una de las situaciones en que se ve envuelto con mucha frecuencia el ultrasonidista y que es de sobrada preocupación es hacer el diagnostico de embarazo a termino, donde se supone que ya existe madurez pulmonar, sin embargo este diagnostico no es tan fácil, no es tan exacto como se desearía, a pesar de existir un sin numero de parámetros y medidas biofísicas las que se han utilizado una y otra vez para acercar cada vez mas el diagnostico a la realidad.

Una de las dificultades muy frecuentes es la diferencia existente en un mismo producto de variables o parámetros que

sugieren o establecen diversos diagnósticos en relación por ejemplo a la edad gestacional. Cada parámetro por si mismo nos plantea valores diferentes, que de forma separada son sujetos de interpretaciones contradictorias y hasta en no muy pocas ocasiones equivocadas.

## II. JUSTIFICACIÓN

Ciertamente existen una gran cantidad de variables fetales observables y medibles que de forma independiente tienen menos valor predictivo y producen muchos sesgos a la hora de elaborar un diagnóstico prenatal, de ahí la justificación de correlacionar una serie de elementos que permitan acercarse más a la realidad y disminuir al mínimo el margen de error.

Los elementos que más se han utilizado para el cálculo de la edad gestacional han sido el diámetro biparietal, la longitud femoral, el perímetro cefálico, el perímetro abdominal, el diámetro interorbitario externo, los núcleos de osificación e indirectamente han servido para confirmar dicha edad el grado de madurez placentaria, las características del líquido amniótico, etc. Así mismo la fetometría compuesta ha sido un medio estimablemente valioso para establecer con mayor precisión la edad gestacional, a través del cálculo del promedio de los valores que de forma independiente brindan los diferentes parámetros biofísicos, acercando el diagnóstico a lo más real posible.

No obstante en la búsqueda de obtener el menor sesgo posible y la mayor correspondencia que debe existir con la edad gestacional se plantea un método ultrasonográfico (ECOPUNTAJE) basado en parámetros observables, medibles, comparables y correlacionables

entre sí, dándoles puntaje y que luego de sumado los mismos, se logra concluir con el diagnóstico de madurez fetal, lo que se podrá verificar con el nacimiento inmediatamente posterior y su ulterior evaluación neonatal.

El presente estudio pretende conocer la utilidad del Ecopuntaje, valorando su sensibilidad y especificidad, para poder contar con un método que nos ayude a establecer el diagnóstico de madurez fetal y lograr con ello hacer un adecuado manejo ante y posparto que mejore el pronóstico del recién nacido.

### III. ANTECEDENTES

Los parámetros que quizás han tenido mayor difusión orientados al diagnóstico de edad gestacional y madurez fetal, han sido el Diámetro Biparietal ( DBP), la Longitud de la Diáfisis Femoral ( LF), el Factor Biparietofemoral ( BPF), el Núcleo de Osificación de la Epífisis Distal del Fémur ( NOEDF) y el Proximal de la Tibia (NOEPT), el tipo de placenta, el grado de madurez intestinal y las partículas ecogénicas en el líquido amniótico. Algunos de los trabajos realizados, han presentado, serias limitaciones en cuanto al diseño experimental seguido, pues el estándar de oro con el cual contrasta el parámetro o variable propuesta presenta por sí mismo limitaciones en cuanto a efectividad y eficacia diagnóstica.

Otro error que se comete con alguna frecuencia es el de pretender contrastar pruebas cuyos fundamentos y objetivos difieren profundamente, y cuyos datos provienen de poblaciones o muestras diferentes.

Resulta interesante observar algunos de los indicadores de efectividad diagnóstica de los diversos parámetros que hasta ahora se han venido proponiendo y estudiando para el diagnóstico de madurez fetal.

En el trabajo de Grannum se reportó una especificidad del 100%, al encontrar que 23/23 placentas Tipo III se asociaron con índices de lecitina / esfingomielina igual o superior a 3 y

posteriormente, Kazzi y cols., encontraron que el Tipo III de placenta no sólo podía estar asociado con índices I / e menores de 3, sino que fetos en los que se había reportado ese tipo placentario, presentaron Síndrome de Dificultad Respiratoria ( SDR) en la etapa neonatal.

Por otra parte, debemos señalar que la placenta Tipo III no está presente en todos los embarazos de términos, Hill y cols., la encontraron en el 39% de los embarazos con 37 ó más semanas de amenorrea, cifra que se aproxima con el 27% reportado entre nosotros por Blanco en la Unidad de Perinatología de Carabobo, Venezuela.

En un trabajo original realizado en la década de los noventa en Venezuela se encontró que el grado de madurez placentaria demostró una sensibilidad de un 94%, una especificidad de 18%, con falsos positivos de un 84% y con un grado de acuerdo muy bajo ( Índice de Youden y Kappa menores de 0,2) y una exactitud de un 45%.

Para el Factor Biparietofemoral ( BPF) se encontró una especificidad del 84%, con una sensibilidad de un 43%, una exactitud de un 68% y un grado de acuerdo malo (Índice Kappa de 0,3).

La presencia de Intestino I y II se asoció con fetos inmaduros en un 78%, mientras que el Tipo III y IV estuvo presente en el 69% de los fetos maduros, siendo la exactitud del parámetro de un 73%.

La ausencia del Núcleo de Osificación de la Epífisis Distal del Fémur (NOEDF), fue factor común en el 75% de los fetos inmaduros, mientras que su presencia fue detectada en el 98% de los fetos maduros, con un índice de falsos positivos de 2%, una exactitud de

86% y un grado de acuerdo entre las variables de 0,72 (I Kappa), lo cual es altamente significativo.

En la Unidad de Perinatología de la Universidad de Carabobo ( UPUC) de Venezuela se ha ideado un sistema de puntuación para las variables obtenidas mediante ultrasonidos y que fue denominada por los autores como Ecopuntaje, el que se ha puesto en practica de forma experimental obteniéndose resultados muy interesantes y que en la actualidad alcanzan mas de 2300 casos, observándose una sensibilidad ( puntaje menor de once e inmadurez fetal) de un 96%, una especificidad ( puntaje igual o mayor de once y madurez fetal) de 94%, falsos positivos ( puntaje menor de 11 y maduros) de 6% y falsos negativos ( puntaje igual o mayor de 11 e inmadurez fetal) de un 4%. El Índice Kappa fue 0,90 lo cual evidencia un excelente acuerdo entre el Ecopuntaje y la madurez fetal, con una exactitud de 95%.

En Nicaragua no se conocen datos, ni estudios que hablen o se refieran a este tema, probablemente este relacionado por el poco uso de esta tecnología imagenologica y a la pobre o nula sistematización, procesamiento y análisis de este tipo de información.

## IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Será el ECOPUNTAJE un método antenatal apropiado para estimar la edad gestacional estableciendo el diagnóstico de madurez fetal ?

# V. OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL

Conocer la utilidad del ECOPUNTAJE en el diagnóstico de la madurez fetal antenatal, determinando sus ventajas y desventajas, estableciendo su capacidad diagnóstica y predictiva.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Caracterizar a la población de embarazadas sometidas al estudio.
2. Determinar la proporción de neonatos, en los que el diagnóstico de madurez fetal antenatal fue hecho correctamente.
3. Establecer la sensibilidad y especificidad del ECOPUNTAJE y el valor predictivo del mismo.
4. Determinar si el método de ECOPUNTAJE tiene valor en el diagnóstico de madurez fetal.
5. Determinar cuáles son las ventajas y desventajas que presenta el ECOPUNTAJE.

## VI. MARCO TEORICO

El precisar con la mayor exactitud posible el grado de madurez alcanzado por el feto mediante métodos no invasivos como la ultrasonografía ha sido uno de los imperativos de mayor prioridad formulados a la Perinatología por todos aquellos profesionales encargados de la atención del embarazo de alto riesgo y en los que se plantea la interrupción electiva del mismo.(1,18)

Este recurso ha ido sustituyendo en forma paulatina a la amniocentesis, cuya utilidad no dudamos en avalar, sobre todo en aquellos casos donde los datos aportados por la ultrasonografía no resultan concluyentes o presentan cierta contraindicación entre sí o con la clínica.(6,18)

En un principio se aceptó como válido para el diagnóstico de madurez fetal la existencia de un diámetro biparietal de 9 ó más centímetros, pero tardó muy poco en aparecer la evidencia, muchas veces trágica, de que tal criterio no era cierto del todo.(2) La búsqueda de otros parámetros continuó y aparecieron las circunferencias cefálica y abdominal, la longitud de la diáfisis femoral, los diámetros ínter orbitarios e intercerebelar, longitud del pie y finalmente el núcleo de osificación de la epífisis distal del fémur ( NOEDF) , el proximal de la tibia ( NOEPT) y del húmero (NOEPH).(3,8,9)

A los parámetros biométricos se fueron añadiendo los datos funcionales fetales y placentarios y es así como surge la tipificación

de los cambios sónicos de la placenta, la del intestino fetal y la del líquido amniótico.(5,11,13,26)

Desde hace algún tiempo se ha venido sosteniendo que como mejor alternativa para el abordaje, no sólo de la madurez fetal sino para el estudio de su bienestar, resulta indispensable la integración de parámetros aportados por diversos procedimientos, a fin de acercarnos el máximo posible a la verdad que buscamos.(1,21,22)

La evaluación de la eficacia diagnóstica de los diferentes parámetros propuestos varía ampliamente según los autores que se han ocupado del tema, lo cual contribuye a un incremento en la incertidumbre y la desconfianza en el procedimiento propuesto. En esto incide en forma muy significativa el diseño sobre el cual descansan los resultados obtenidos, la precisión de la terminología, la escala de medición y el “estándar de oro” contra el cual contrastamos la variable evaluada.(21)

La inobservancia de estas normativas conduce a las amplias diferencias obtenidas por los investigadores en cuanto a la sensibilidad, especificidad, falsos positivos y negativos, valores predictivos y eficiencia.(21)

## MADUREZ FETAL

Se entiende por madurez fetal a una condición derivada de un proceso complejo de crecimiento y desarrollo de órganos, aparatos y sistemas que culmina con el acondicionamiento del feto para sobrevivir fuera del claustro materno.(1)

El interés del obstetra y del perinatólogo por conocer el grado de madurez fetal surge como una consecuencia directa del nacimiento de niños que han perdido la vida en la etapa neonatal o han quedado con graves secuelas, consecuencias ambas de haber nacido antes de alcanzar el grado de madurez que les permitiera sobreponerse, sin ningún tipo de contratiempo, al período transicional entre la vida intra y extrauterina.(22)

Es por ello que el tratar de despejar la incógnita de la existencia o no de inmadurez fetal, ha ocupado importante lugar en las publicaciones científicas dedicadas al área obstétrica y perinatológica.(22)

Hoy en día podemos señalar que la modulación del proceso de maduración requiere de un sistema muy integrado de comunicación con una regulación, tanto central como periférica, de acontecimientos neuro – endocrino- metabólicos.(4)

Las transmisiones neuronales, humorales o mixtas constituyen la base fundamental de este sistema comunicacional.(4)

Son múltiples los factores capaces de determinar e influenciar la maduración del feto. Así encontramos que la capacidad genética de cada célula para su desarrollo y diferenciación puede ser influenciada por factores que la impactan por diversas vías: flujo sanguíneo, neurotransmisores, oxígeno, etc.(17)

Los neuropéptidos capaces de influenciar el proceso son la hormona liberadora de gonadotropina, la liberadora de tirotropina, la somatostatina, el factor liberador de corticotropina, ACTH, beta endorfinas y relaxina.(15)

Por otra parte, dentro del grupo de hormonas capaces de intervenir activamente en el proceso de maduración figuran la somatomamotropina coriónica humana ( Hlp) y prolactina, cuya acción estaría mediada por las somatomedinas.

Para los andrógenos el factor mediador sería el de crecimiento epidérmico y la eritropoyetina, para la hormona tiroidea el factor de crecimiento nervioso y para los glucocorticoides el factor neumocítico y fibroblástico.

A la luz de los conocimientos actuales podemos señalar que son la corteza suprarrenal del feto y la placenta los que, actuando conjuntamente, se convierten en los principales reguladores esteroideos que controlan el crecimiento intrauterino, la maduración de los órganos y el parto.(15,17)

La masa total de las suprarrenales se incrementa progresivamente durante el embarazo, pero se acentúa considerablemente entre las 32 y 37 semanas, lo cual coincide con la aceleración de la madurez fetal. En la suprarrenal fetal podemos observar que la zona interna o fetal ( ZF) es mayor que la externa o definitiva ( ZD) ocupando un 80% de toda la masa glandular. Dicha proporción cambia rápidamente luego del nacimiento, lo que orienta hacia la existencia en la etapa intrauterina de sustancia específicas cuyos receptores se encuentran en dicha zona.(14)

Es entonces el metabolismo de los corticoides el que juega un papel más importante en la maduración de los diferentes órganos.

La conversión periférica de cortisol a cortisona ocurre en casi todos los tejidos de la economía fetal ( pulmón, páncreas, intestino, piel, bazo y riñón).(15,17)

A nivel metabólico pulmonar fetal existe en forma predominante actividad 11 – deshidrogenasa, la cual convierte fundamentalmente el cortisol a cortisona. Indudablemente que la calificación óptima de la madurez fetal para el momento del nacimiento involucra al mayor número de órganos, pero quizás el de mayor importancia sea el aparato respiratorio, siendo el producto final de los acontecimientos madurativos del mismo la existencia de un órgano con superficie adecuada, aporte sanguíneo suficiente y capacidad metabólica para mantener la oxigenación y la ventilación durante el período neonatal.

Desde el punto de vista bioquímico, resulta de particular importancia la capacidad de síntesis de fosfolípidos tenso activos (dipalmitoil – lecitina, fosfatidil – glicerol), los cuales serían los responsables de la estabilidad alveolar, luego de la primera respiración.(15,23,17)

El proceso de maduración fetal se traduce en una serie de cambios que pueden ser evaluados mediante diversos procedimientos. En el líquido amniótico pueden ser detectadas células y sustancias químicas que reflejan el nivel a que se encuentra dicho proceso madurativo y es así como observamos la existencia de procedimientos tales como el conteo de células naranja, el de las células caoba, la prueba de la burbuja, el acortamiento del tiempo de coagulación, la medición de la densidad óptica del líquido amniótico a 650 milimicras, el índice lecitina / esfingomielina, la determinación del fosfatidilglicerol y la prueba del molibdato de amonio. Se han

utilizado además la determinación de creatinina y el incremento de densidad óptica a 450 milimicras.(12,19,20)

Todas estas pruebas han demostrado que el líquido amniótico constituye un excelente mensajero de las condiciones de salud y madurez fetal, no existiendo dudas hoy en día en la existencia de indicaciones precisas para la obtención de muestras mediante la amniocentesis.

La radiología fue utilizada durante algún tiempo para la evaluación de la madurez fetal, pero ha sido totalmente sustituida por la ultrasonografía la cual, con menos riesgos, aporta un caudal importante de datos que permiten la predicción de la madurez fetal.

Los criterios empleados por la ultrasonografía para la evaluación del grado de madurez alcanzado por el feto son en primer lugar los biométricos, en segundo lugar los datos placentarios, en tercer lugar los de madurez intestinal y más recientemente el Doppler pulsado.(21)

De trabajos investigativos realizados en la década del 70, se pretendió inferir que la medición del DBP constituía una herramienta útil en la predicción de la madurez fetal, lo cual fue descartado posteriormente en vista de los resultados reportados por otros estudios.(24)

Cuando las técnicas de laboratorio destinadas a evaluar el surfactante pulmonar en muestras de líquido amniótico comenzaron a tomar importancia se comparó el valor predictivo del DBP con el de la relación lecitina / esfingomielina ( l / e) y encontraron que aunque un

DBP de 9,0 cm era muy aproximado a una relación I / e indicativa de madurez su presencia no era garantía absoluta de la misma.(10)

Otros estudios encontraron que el 71% de los casos con DBP de 9,2 cm estuvieron asociados a la existencia de fosfatidilglicerol (FG) en el líquido amniótico.(23)

En relación con la placenta, debemos señalar que Grannum y cols, encontraron que el 100% de las placentas grado 3 presentaban índices I / e indicativos de madurez, contrastando estos resultados con otros estudios, en que dicha asociación se presentó en el 93% de los casos, y cuando el parámetro evaluado fue el fosfatidilglicerol el porcentaje descendió a 75%. (11)

La idea de integrar diversos parámetros ultrasonográficos para abordar el problema de la madurez fetal mediante recursos no invasivos, parte de diversos trabajos realizados los cuales reportaron casos con DBP de 9,2 ó más cm y placenta grado 3, que no presentaron membrana hialina, a pesar de que varios de ellos tenían un perfil pulmonar francamente inmaduro.(7)

Lamentablemente, la simultaneidad de ambos parámetros no es lo habitual, ya que la placenta grado 3 se presenta sólo entre un 20% a un 57% de los embarazos de término y hasta en un 15% de los de pretérmino, en especial aquellos que cursan con factores de compromiso vascular materno – fetal ( hipertensión arterial asociada al embarazo, diabetes avanzada, placentitis, etc).

La cantidad y característica del meconio resulta un elemento importante en la determinación de la madurez intestinal del feto; su formación y desplazamiento gradual hacia el colón donde se

distribuye genera una peristalsis progresivamente mas efectiva a medida que avanza la edad gestacional lo que permite determinar a través de la ultrasonografía imágenes sónicas características de diferentes estados o etapas de maduración del tracto digestivo inferior del feto; en las primeras etapas la característica principal es la uniformidad gris del intestino con pequeñas áreas de ecos libres; para el final del embarazo lo mas relevante es la presencia de las haustras intestinales que se forman a partir de la peristalsis y el contenido meconial existente que es mas denso y abundante.(26)

Los núcleos de osificación son estructuras dinámicas que tienen diferentes grados de evolución y velocidad de crecimiento, siendo utilizados con mucha frecuencia en la practica de la radiología obstétrica con fines diagnósticos y para determinar la edad gestacional, dejándose de usar por lo agresivo y lesivo de las radiaciones para el producto, sin embargo el advenimiento y desarrollo del ultrasonido vino a darle un nuevo empuje a la búsqueda de los núcleos de osificación siendo uno de los mas estudiados el Núcleo de Osificación de la Epífisis Distal del Fémur.(25,16) El NOEDF representa un buen marcador que inicia su aparición hacia las 34 semanas promedio, teniendo diferentes formas y tamaños a medida que va alcanzando mas edad gestacional; observándose desde muy pequeños, menor de 3 mm y lineal durante las etapas inmaduras hasta muy grandes mayores de 6 mm en embarazos de término.(21)

El Ecopuntaje es un método ultrasonografico ideado y puesto en práctica en la Unidad de Perinatología de la Universidad de Carabobo de Valencia, Venezuela y consiste en un sistema de puntuación para

variables seleccionadas como mas representativas, que han revelado a través de estudios tener capacidad de hacer diagnostico acercado a la realidad.(21)

Las variables que integran el Ecopuntaje así como la puntuación para cada una de ellas se muestran en la tabla siguiente :

### **ECOPUNTAJE**

	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
<b>1. Factor Biparietofemoral</b>	10cms	14,1cms	15,1cms	15,8cms	16,3cms
<b>2. Placenta</b>	0	1	2	3	-
<b>3. Intestino</b>	-	1	2	3	4
<b>4. Núcleo de Osificación epífisis distal fémur</b>	0 No hay 3mm	1 Lineal 3–5 mm	2 Oval 6mm	3 Grande	-

(ver fotos en anexos)

La sumatoria de los puntos de cada una de los parámetros ultrasonograficos se hace con el objetivo de obtener un puntaje y determinar así la madurez del producto. El método tiene como valor crítico de lectura los 11 puntos, considerándose como maduro aquel feto cuya puntuación es igual o superior a dicha cifra.

En la tabla siguiente podemos observar como el Ecopuntaje supera ampliamente en capacidad diagnóstica de madurez fetal a los parámetros considerados en forma individual.

## PARÁMETROS ULTRASONOGRÁFICOS Y MADUREZ FETAL. EFECTIVIDAD Y EFICIENCIA DIAGNÓSTICA

Parámetro	S	E	FP	FN	VPP	VPN	FPPP	FNP	Ex	P	Y	K
BPF	43	84	16	54	61	29	39	29	68	37	0,3	0,3
Placenta	94	18	82	6	39	85	61	15	45	36	0,1	0,0
Intestino	78	69	31	22	66	80	34	21	73	44	0,5	0,5
NOEDF	75	98	2	25	97	98	3	21	86	51	0,7	0,7
Ecopuntaje	96	94	6	4	92	98	8	2,5	95	40	0,9	0,9

S:	<b>Sensibilidad</b>	E:	<b>Especificidad</b>
FP:	<b>Falsos positivos</b>	FN:	<b>Falsos Negativos</b>
VPP:	<b>Valor Predictivo Positivo</b>	VPN:	<b>Valor Predictivo Negativo</b>
FPPP:	<b>Falsos Positivos de una Prueba Positiva</b>	K:	<b>Índice Kappa</b>
FNP:	<b>Falsos Negativos de una Prueba Negativa</b>	Ex:	<b>Exactitud</b>
P:	<b>Prevalencia</b>	Y:	<b>Índice de Y.</b>

La prueba más contundente a usar en estos casos es la obtención de un recién nacido con un grado de madurez anatómica y funcional tal, que le permitiera superar sin ningún tipo de contratiempo el período de transición entre la vida intra y extrauterina, criterio que ha sido empleado para la valoración del Ecopuntaje.

## VII. MATERIAL Y METODO

Se trata de un estudio descriptivo correlacional, que se realizó entre el 6 de enero y el 6 de febrero del año 2003, en el Hospital Fernando Vélez Paíz.

### UNIVERSO

Fueron todas las pacientes embarazadas mayor de 30 semanas que acudieron a la atención de su embarazo y del parto en el Hospital Fernando Vélez Paíz.

### MUESTRA

Fue un total 65 embarazadas que acudieron a la atención de su periparto y del parto, en el periodo ya descrito, que cumplieron con los criterios de inclusión.

### TIPO DE MUESTRA

Se realizó un muestreo no probabilístico a conveniencia del autor preservando la supremacía de los criterios éticos en el ejercicio del quehacer médico, no sometiendo a ningún riesgo a las pacientes en estudio.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Toda embarazada que fue posible realizarle el ultrasonido para el Ecopuntaje.
2. Toda embarazada que después de realizado el Ecopuntaje, en los siguientes 7 días tuvo su parto o cesárea.
3. Que el nacimiento del niño haya sido institucional.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Fue la paciente que de forma directa se le realizó una encuesta y se le practicó el Ecopuntaje, los datos del recién nacido se obtuvieron de su expediente clínico.

## INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Se elaboró una ficha destinada para este fin, que se le realizó a cada paciente que se incluyó en el estudio, la que reúne los datos generales mas importantes para la investigación, los parámetros ecográficos que se están estudiando y los resultados neonatales; cada pregunta se encuentra debidamente ordenada y previamente codificada al igual que cada una de sus respuestas, las que son cerradas y objetivas, lo que permitió su vaciamiento y procesamiento electrónico.(ver anexo)

## DEFINICION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION DE VARIABLE	ESCALAS
EDAD	AÑOS DE VIDA DE LA EMBARAZADZA.	1=<15 2=15-19 3=20-29 4=30-35 5=>35
ORIGEN	LUGAR DE RESIDENCIA HABITUAL.	1= RURAL 2= URBANO 3= ASENTAMIENTO
PARIDAD	NUMERO DE EMBARAZOS ANTERIORES.	1=PG 2=BG 3=MG
FECHA DE ULTIMA REGLA. (FUM)	PRIMER DIA DE SU ULTIMA REGLA SI LA CONOCE, ESTA SEGURA SIN NINGUNA DUDA Y ES CONFIBLE POR QUE NO HAY HISTORIA DE CONSUMO DE HORMONAS Y LOS CICLOS SON NORMALES.	1= DESCONOCIDO 2= SEGURO NO CONFIABLE 3= SEGURO CONFIABLE
SEMANAS DE GESTACIÓN POR FUM SEGURO Y CONFIABLE	NUMERO DE SEMANAS DE EMBARAZO A PARTIR DE LA FECHA DE SU ULTIMA REGLA SEGURA Y CONFIABLE.	1=<30 2=30 3=31 4=32 5=33 6=34 7=35 8=36 9=37 10=38 11=39 12=40 13>40
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES	ENFERMEDADES OCURRIDAS ANTES DEL EMBARAZO ACTUAL.	1= H-TA 2= TOXEMIA 3= H-TA Y PROTEINURIA NO CLASIFICADAS 4= ASMA 5= DIABETES 6= INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS 7= OTRAS INFECCIONES 8= ANEMIA 9= CARDIOPATIA
ENFERMEDAD ACTUAL	ENFERMEDADES QUE TIENE ACTUALMENTE CONCOMITANDO CON EL PERIPARTO Y / O EL PARTO.	1= H-TA 2= TOXEMIA 3= H-TA Y PROTEINURIA NO CLASIFICADAS 4= ASMA 5= DIABETES 6= INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS 7= RCIU 8= OTRAS INFECCIONES 9= ANEMIA 10= CARDIOPATIA

ECOPUNTAJE	ES LA SUMA DEL TOTAL DE PUNTOS OTORGADO A CADA PARÁMETRO DESAGREGADO, SIENDO MENOR DE 11 PUNTOS INMADURO Y MAYOR O IGUAL A 11 PUNTOS MADURO.	=10 PUNTOS 11 PUNTOS 12 PUNTOS 13 PUNTOS 14 PUNTOS 15 PUNTOS =16 PUNTOS
PARÁMETROS DESAGREGADOS DEL ECOPUNTAJE		
1. FACTOR BIPARIETO FEMORAL	ES LA SUMA DEL DIÁMETRO BIPARIETAL CON LA LONGITUD DE LA DIAFISIS DEL FÉMUR, EXPRESADA EN CENTÍMETROS, SIENDO POR DEBAJO DE 15.8 CMS INMADURO Y MAYOR O IGUAL A 15.8CMS MADURO.	0 PUNTO = 10 A 14 CMS 1 PUNTO = 14.1 A 15 CMS 2 PUNTOS = 15.1 A 15.7 CMS 3 PUNTOS = 15.8 A 16.2 CMS 4 PUNTOS = 16.3 CMS A MAS
2. PLACENTA	ES EL GRADO DE MADUREZ PLACENTARIA POR EL METODO DE GRANNUM, SIENDO INMADURO LOS GRADOS I Y II ; CONSIDERÁNDOSE MADURO EL GRADO III.	1 PUNTO = GRADO I 2 PUNTOS = GRADO II 3 PUNTOS = GRADO III
3. INTESTINO	ES EL GRADO DE MADUREZ INTESTINAL DEL PRODUCTO POR EL METODO DE ZILIANI, SIENDO LOS GRADO I, II Y III INMADUROS, MIENTRAS QUE EL GRADO IV MADURO.	1 PUNTO = GRADO I 2 PUNTOS = GRADO II 3 PUNTOS = GRADO III 4 PUNTOS = GRADO IV
4. N.O.E.D.F.	ES LA MEDIDA DEL NÚCLEO DE OSIFICACIÓN DE LA EPIFISIS DISTAL DEL FÉMUR, EXPRESADA EN FORMA Y MILÍMETROS, SIENDO POR DEBAJO DE 6 mm INMADURO Y MAYOR O IGUAL A 6 mm MADURO.	1 PUNTO = MENOR DE 3 mm o NO HAY.  2 PUNTOS = DE 3 A 5 mm DE FORMA LINEAL.  3 PUNTOS = MAYOR O IGUAL A 6 mm DE FORMA OVAL.  4 PUNTOS = NÚCLEO GRANDE

EDAD GESTACIONAL POR CAPURRO	ES EL NUMERO DE SEMANAS OTORGADAS AL PRODUCTO AL NACIMIENTO POR MEDIO DEL EXAMEN FISICO, SIENDO INMADUROS AQUELLOS IGUAL O MENOR A 36 SEMANAS Y LOS MADUROS CON MAYOR O IGUAL A 37 SEMANAS.	30 SEMANAS 31 SEMANAS 32 SEMANAS 33 SEMANAS 34 SEMANAS 35 SEMANAS 36 SEMANAS 37 SEMANAS 38 SEMANAS 39 SEMANAS 40 SEMANAS 41 SEMANAS 42 SEMANAS >42 SEMANAS
------------------------------------	--	---

## PLAN DE ANÁLISIS

En la primera parte se describió la totalidad de la muestra en tablas de frecuencia con valores absolutos y porcentajes, para caracterizar a la población en estudio.

En la segunda parte se realizó un cruce de las variables centrales de la investigación teniendo como eje principal el comparar los parámetros que forman parte del Ecopuntaje con la edad del producto al nacer por el examen físico.

Se le llamó prueba en estudio, a aquellas que van a demostrar, frente a la prueba de oro, su eficiencia y eficacia, para determinar si el producto es maduro o inmaduro, siendo estas las siguientes variables

- ✍ Factor Biparieto femoral ( BPF ).
- ✍ Factor placentario.
- ✍ Factor intestinal.
- ✍ Núcleo de osificación de epífisis distal del fémur ( NOEDF ).
- ✍ Ecopuntaje.

Se le llamó prueba de oro a la variable:

- ✍ Edad por examen físico al nacer.

Las pruebas diagnosticas usadas para valorar la capacidad de las pruebas en estudio fueron :

- ✍ Sensibilidad ( S ) : Es la capacidad de la prueba de detectar los casos positivos, es decir los productos maduros.

- ✍ Especificidad ( E ) : Es la capacidad de la prueba para detectar los casos negativos, es decir los inmaduros.
- ✍ Valor predictivo positivo ( VPP ) : Es la capacidad de la prueba de predecir los verdaderos casos maduros y discriminar a los falsos maduros.
- ✍ Valor predictivo negativo ( VPN ) : Es la capacidad que tiene la prueba para predecir los verdaderos casos inmaduros y discriminar los falsos inmaduros.
- ✍ Exactitud de la prueba ( Ex ) : Es la capacidad de la prueba en detectar el máximo numero de casos tanto maduros como inmaduros.

La distribución de frecuencia de las variables ( pruebas en estudio y prueba de oro ), con fines analíticos se reordenó en dos grupos el de los maduros y el de los inmaduros, se fue cruzando cada una de estas en tablas de 2 x 2 para su análisis y a cada una de estas relaciones se les aplicó todas las pruebas diagnosticas, determinando la capacidad que tuvo cada prueba en estudio para detectar y diagnosticar la madurez fetal.

Toda la información previamente codificada se procesó de forma automatizada, utilizando para ello paquetes estadísticos del EPIINFO 6.0 y de EPIDAT. los resultados se presentan en tablas y gráficos.

## VIII. RESULTADOS

EDAD : La distribución etaria de las embarazadas fue: de 15 a 19 años, 15 pacientes (23.1 %); de 20 a 29 años, 39 pacientes (60 %); de 30 a 35 años 9 pacientes (13.8 %) y mayores de 35 años 2 pacientes (3.1 %).

Tabla N° 1, gráfico N° 1.

ORIGEN : Del área rural son 11 pacientes (16.9 %); del área urbana 52 pacientes (80 %) y de los asentamientos 2 pacientes (3.1%).

Tabla N° 1, gráfico N° 2.

PARIDAD : Las primigestas fueron 26 pacientes (40 %); las bigestas fueron 19 pacientes (29.2 %) y las multigestas fueron 20 pacientes (30.8 %).

Tabla N° 1, gráfico N° 3.

FECHA DE ULTIMA REGLA : Fue segura y confiable en 37 pacientes (56.9 %); segura no confiable en 23 pacientes (35.4 %) y fue desconocida en 5 pacientes (7.7 %).

Tabla N° 1, gráfico N° 4.

VÍA DE NACIMIENTO : La cesárea ocurrió en 43 pacientes (66.2%); mientras que el parto lo fue en 22 pacientes (33.8 %).

Tabla N° 1, gráfico N° 5.

#### SEMANAS DE GESTACIÓN POR FUM SEGURO Y CONFIABLE :

De 31 a 34 semanas se presentaron 3 casos (8.1%); de 36 semanas 3 casos (8.1%); de 37 semanas 4 pacientes (10.8 %); de 38 semanas 9 casos (24.3 %); de 39 semanas 11 casos (29.7 %); de 40 semanas 1 caso (2.7 %) y mas de 40 semanas 6 pacientes (16.2 %); para sumar un total de 37 pacientes.

Tabla N° 2, gráfico N° 6.

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES : La infección de vías urinarias ocurrió en 25 pacientes (34.2 %), la anemia en 5 casos (6.8 %), el asma en 4 pacientes (5.5 %), la hipertensión arterial ocurrió en 3 mujeres (4.1 %), la toxemia se reportó 1 caso (1.4 %), otras infecciones se reportó 1 caso (1.4 %) y 34 pacientes negaron haber tenido patología antes del embarazo (46.6 %).

Tabla N° 3, gráfico N° 7.

ENFERMEDAD EN EMBARAZO ACTUAL : En 6 casos se presentó retardo del crecimiento intrauterino (8.8%), la hipertensión arterial se presentó en 4 casos (5.9 %), la infección de vías urinarias ocurrió en 3 pacientes (4.4 %), a 1 paciente se le descubrió un cardiopatía (1.5 %), 1 paciente presentó anemia (1.5 %), 1 paciente presentó otras infecciones (1.5 %) y 52 pacientes (76.5 %) no presentaron enfermedad.

Tabla N° 4, gráfico N° 8.

## PARÁMETROS DEL ECOPUNTAJE

FACTOR BIPARIETO FEMORAL (BPF) : Cuando la suma del diámetro biparietal y la longitud femoral resulto entre 14.1 y 15 cms, se le otorgó 1 punto y solo hubo un caso (1.5 %); se le otorgó 2 puntos cuando la suma dio entre 15.1 y 15.7 cms, presentándose 8 casos (12.3 %); se le otorgó 3 puntos cuando la suma dio entre 15.8 y 16.2 cms, habiendo 28 casos (43.1 %) y se le otorgó 4 puntos cuando la suma resultó de 16.3 cms o mas ocurriendo 28 casos (43.1 %).

Tabla N° 5.1, gráfico N° 9.

Con fines analíticos estas 4 posibilidades de esta variable se reordenaron en 2 grupos, el de los inmaduros (suma menor de 15.8 cms) siendo los que alcanzaron 1 o 2 puntos y el de los maduros (suma mayor o igual a 15.8 cms) siendo los que alcanzaron 3 o 4 puntos.

Tabla N° 5.2.

FACTOR PLACENTARIO : La madurez de la placenta grado I con 1 punto asignado, se presentó 1 caso (1.5 %), la placenta grado II se le asignó 2 puntos, se presentaron 16 casos (24.6 %), y al grado III de maduración se le asignaron 3 puntos, presentándose 48 casos (73.8 %).

Tabla N° 6.1, gráfico N° 10.

Con fines analíticos las 3 posibilidades de esta variable se reordenaron en 2 grupos, el de los inmaduros (placenta grado I y II) que alcanzaron 1 o 2 puntos y el de los maduros (placenta grado III) que alcanzo los 3 puntos. Tabla N° 6.2.

FACTOR INTESTINAL : No se presentaron casos de madurez intestinal grado I, ni grado II durante el estudio, que eran los puntajes 1 y 2 respectivamente; la madurez grado III (puntuación de 3) se presentó en 2 casos (3.1 %) y la madurez grado IV (puntuación de 4) se presentó en 63 casos(96.9 %).

Tabla N° 7, gráfico N° 11.

Con fines analíticos los grados de madurez intestinal I, II y III formarían el grupo de los inmaduros, pero en este estudio solo hubo casos grado III (3 puntos) ; el otro grupo de los maduros esta formado por los de madurez intestinal grado IV (4 puntos).

FACTOR NÚCLEO DE OSIFICACIÓN DE LA EPIFISIS DISTAL DEL FÉMUR : Cuando el núcleo era lineal con una medida de 3 a 5 mm con valor de 1 punto, se presentaron 8 casos (12.3 %); siendo oval con una medida de 6 mm, con un valor de 2 puntos, se presentaron 28 casos (43.1 %) y cuando el núcleo era grande con un valor de 3 puntos, se presentaron 29 casos (44.6 %).

Tabla N° 8.1, gráfico N° 12.

Con intenciones analíticas las 3 posibilidades que ofrece esta variable se reordenaron en dos grupos : el de inmaduros integrados por los que alcanzaron 1 punto (menor de 5mm de diámetro y lineal) y los maduros integrados por los que alcanzaron 2 y 3 puntos (mayor o igual a 6 mm, oval y / o grande).

Tabla N° 8.2.

ECOPUNTAJE : La suma de los puntos de cada parámetro presentó la siguiente distribución : alcanzaron los 10 puntos 3 pacientes (4.6 %), obtuvieron 11 puntos 16 pacientes (24.6 %), obtuvieron 12 puntos 14 casos (21.5 %), alcanzaron 13 puntos 21 pacientes (32.3 %) y obtuvieron 14 puntos 11 pacientes (16.9 %).

Tabla N° 9.1, gráfico N° 13.

Con fines analíticos esta variable se reordenó en 2 grupos siendo el valor crítico de 11 puntos, por debajo del cual se consideró inmaduro y por arriba del mismo o igual se consideró maduro.

Tabla N° 9.2.

EDAD POR EXAMEN FISICO AL NACER : De 34 semanas se presentó 1 recién nacido (1.5 %), de 35 semanas se presentaron 2 recién nacidos (3.1 %), se presentaron 8 de 37 semanas (12.3 %), se presentaron 19 de 38 semanas (29.2%), de 39 semanas fueron 8 recién nacidos (12.3 %), de 40 semanas fueron 22 recién nacidos (33.8 %), de 42 semanas se presentaron 2 recién nacidos (3.1 %) y mayores de 42 semanas fueron 3 neonatos (4.6%).

Tabla N° 10.1, gráfico N° 14.

Siendo esta variable la prueba de oro, se establecieron dos grupos el de los inmaduros que fueron todos los recién nacidos menores de 37 semanas y el de los maduros que fueron todos los recién nacidos igual o mayor a 37 semanas.

Tabla N° 10.2.

PESO AL NACER : Con menor de 2000 gramos nació 1 niño (1.5 %), de 2000 a 2500 gramos nacieron 7 niños (10.8 %) y de 2500 a 4000 gramos nacieron 57 niños (87.7 %).

Tabla N° 11, gráfico N° 15.

RELACIÓN BIPARIETO FEMORAL CON EDAD POR EXAMEN FÍSICO AL NACER : Se presentaron 56 casos maduro-maduro, 3 casos inmaduro-inmaduro, 6 casos falsos negativos y ningún caso falso positivo. NC =95 %.

S = 90.32 %, E = 100 %, VPP =100 %, VPN = 33.33 %, Ex = 90.76%.

Tabla N° 12 y 17.

RELACION FACTOR PLACENTARIO CON EDAD POR EXAMEN FISICO AL NACER : Se presentaron 46 casos maduro-maduro, 1 caso inmaduro-inmaduro, 16 falsos negativos y 2 falsos positivos.

NC = 95 %.

S=74.19 %, E= 33.33 %, VPP = 95.83 %, VPN = 5.88 %, Ex= 72.30%.

Tabla N° 13 y 17.

RELACION FACTOR INTESTINAL CON EDAD POR EXAMEN FISICO AL NACER : Se presentaron 61 casos maduro-maduro, 1 caso inmaduro-inmaduro, 1 falso negativo y 2 falsos positivos.

NC = 95 %.

S= 98.38 %, E = 33.33 %, VPP = 96.82 %, VPN = 50 %, Ex= 95.38 %.

Tabla N° 14 y 17.

RELACION FACTOR N.O.E.D.F. CON EDAD POR EXAMEN FISICO AL NACER : Se presentaron 57 casos maduro-maduro, 3 casos inmaduro-inmaduro, 5 falsos negativos y ningún falso positivo.

NC = 95 %.

S = 91.93 %, E = 100 %, VPP = 100 %, VPN = 37.50%, Ex = 92.30 %.

Tabla N° 15 y 17.

RELACION ECOPUNTAJE CON EDAD POR EXAMEN FISICO AL NACER : Se presentaron 62 casos maduro-maduro, 3 casos inmaduro-inmaduro, ningún falso negativo y ningún falso positivo.

NC = 95 %.

S = 100 %, E = 100 %, VPP = 100 %, VPN = 100 %, Ex = 100 %.

Tabla N° 16 y 17.

## IX. ANALISIS DE RESULTADOS

### ASPECTOS GENERALES

La mayor frecuencia de embarazos y partos que se observó en el estudio fue en el grupo de 20 a 29 años con 39 casos, para un 60 %, correspondiéndose con los datos nacionales y de nuestro Hospital; las adolescentes entre 15 y 19 años ocuparon el segundo lugar con 15 casos para un 23.1 %, registrándose una tendencia a la disminución de los embarazos y partos después de los 30 años (13.8 %) y mas aun en las mayores de 35 años (3.1 %).

Tabla N° 1, gráfico N° 1.

La mayoría de las embarazadas (80 %) son procedentes del casco urbano, en segundo lugar provienen del área rural (16.9 %) y apenas un 3.1 % pertenecen a los asentamientos; esta distribución se correlaciona con las cifras regionales que plantean que en la capital existe una población predominantemente urbana en donde también se incluyen los asentamientos.

### ASPECTOS OBSTETRICOS

La mayor parte de embarazadas (60 %), ya han parido al menos una vez, sin embargo es alto el nivel de primigestas que acude a la atención de su parto en este Hospital (40 %), esto puede deberse a que se reciben numerosas transferencias de la red de servicios del área tanto urbana como rural, donde los factores de riesgos primigestas y adolescencia son muy frecuentes como causa de traslado, no obstante esta situación es similar en todo el país.

Tabla N° 1, gráfico N° 3.

A pesar de ser la fecha de última regla segura y confiable en el 56.9% de las mujeres, existe un alto porcentaje (35.4 %) en donde su regla es segura pero no confiable. Esta falta de confiabilidad que sumado a las que desconocen su última regla, representan un poco menos de la mitad de las embarazadas en las que no se puede considerar la FUM como un método para calcular la edad gestacional, siendo un verdadero problema en la práctica obstétrica, razón de más para buscar métodos para que ayuden a resolver esta situación.

Tabla N° 1, gráfico N° 4

La práctica de la cesárea fue considerablemente mayor (66.2 %), doblando el porcentaje de partos (33.8 %), esta situación no representa el comportamiento del hospital, donde existe un 80% de partos contra un 20 % promedio de cesárea; esta relación inversa en el estudio obedece a que el 100% de todas las pacientes ingresadas a ARO incluyendo las programadas para cesáreas, fueron sometidas al estudio.

Tabla N° 1, gráfico N° 5.

De las 37 embarazadas cuya regla fue segura y confiable, 6 casos eran embarazos prematuros, sin embargo solo 3 resultaron ser inmaduros como se verá más adelante.

Tabla N° 2, gráfico N° 6.

Las patologías más frecuentes que antecedieron el embarazo fue la infección de vías urinarias (34.2 %), seguida de la anemia (6.8 %), el asma (5.5 %) y la hipertensión arterial (4.1 %),

correspondiéndose con el perfil epidemiológico de enfermedades que afectan frecuentemente a las mujeres en edad fértil en nuestro medio.

Tabla N° 3, gráfico N° 7.

Durante el embarazo las patologías mas frecuentes detectadas fueron el retardo del crecimiento intrauterino (8.8 %), la hipertensión arterial ( 5.9 %), la infección de vías urinarias (4.4 %), observándose que el 76.5 % de las mujeres no presentaron patologías durante su embarazo, lo que debe considerarse como saludable.

Tabla N° 4, gráfico N° 8.

## ECOPUNTAJE

Al analizar el factor Biparieto-Femoral y relacionarlo con la prueba de oro (edad por examen físico al nacer), observamos que este parámetro tiene buena capacidad para detectar a los productos que están maduros, a la vez que detecta a todos los fetos realmente inmaduros, así mismo tiene una gran capacidad de pronosticar a los verdaderos productos maduros, siendo muy pobre su capacidad de predecir a los verdaderos inmaduros. No obstante este factor (BPF), tiene una veracidad global aceptable que sumado con las demás pruebas de veracidad diagnostica lo hacen un elemento de importancia para evaluar la madurez fetal.

S= 90.32 % E =100 % VPP =100 % VPN = 33.33 % Ex = 90.76%.

Tabla N° 12 y 17.

Al relacionar el factor placentario con la prueba de oro (edad por examen físico al nacer), se observa que tiene una pésima capacidad para detectar a los productos maduros y más aún a los inmaduros, tiene buena capacidad para predecir a los verdaderos productos maduros, siendo malísima para predecir a los verdaderos inmaduros. Este factor tiene una veracidad global considerablemente baja, así como las pruebas de veracidad diagnósticas a excepción de la capacidad de predicción positiva que es alta.

S=74.19 % E = 33.33 % VPP= 95.83 % VPN = 5.88 % Ex =72.3%.

Tabla N° 13 y 17.

Cuando relacionamos el factor intestinal con la prueba de oro, encontramos que este parámetro tiene una gran capacidad para detectar los fetos maduros, no así para detectar los inmaduros; tiene gran capacidad para predecir los verdaderos maduros, identificando a los falsos maduros, sin embargo tiene mala capacidad para detectar los verdaderos y los falsos inmaduros. Sin embargo la veracidad global de este parámetro es alta.

S= 98.38 % E = 33.33 % VPP = 96.82 % VPN = 50 % Ex= 95.38 %.

Tabla N° 14 y 17.

La relación entre el núcleo de osificación de la epífisis distal del fémur y la prueba de oro expresa que tiene capacidad de detectar los productos maduros y sobre todo los que son inmaduro; tiene una alta capacidad de predecir y discriminar los verdaderos de los falsos maduros, sin embargo tiene mala capacidad para predecir y

diferenciar los verdaderos de los falsos inmaduros. En términos generales la prueba tiene un buen nivel de exactitud.

S= 91.93 % E = 100 % VPP = 100 % VPN = 37.5 % Ex = 92.3 %.

Tabla N° 15 y 17.

La suma de todos los puntajes de cada parámetro es lo que conforma en esencia el Ecopuntaje, al ser contrastado con la prueba de oro (edad por examen físico al nacer) se observa que tiene la capacidad de detectar al 100 % de los productos maduros y de los inmaduros, así como también la cualidad de predecir en un 100 % a los verdaderos maduros e inmaduros. Se observa que el Ecopuntaje es una prueba que tiene un valor de utilidad global de un 100 % en el presente estudio.

S = 100 % E = 100 % VPP = 100 % VPN = 100 % Ex = 100 %.

Tabla N° 16 y 17.

A pesar que existen importantes variaciones en los diferentes parámetros, que los hace ser débiles y no seguros, no logrando ni uno solo por separado obtener alto rendimiento en todas las pruebas diagnosticas habiendo siempre una o dos con importantes deficiencias, todos los 4 parámetros aportan elementos sustanciales que contribuyen a considerar al Ecopuntaje como un método altamente eficaz y eficiente.

Tabla N° 17.

## PESO AL NACER.

El 87.7 % de los recién nacidos presentaron un peso adecuado a su edad gestacional y el 12.3 % fue bajo peso al nacer, que corresponden a 8 niños con peso menor a 2500 gramos, de los cuales 5 son retardo del crecimiento intrauterino cuyo diagnóstico se realizó ante parto; los otros 3 recién nacidos bajo peso corresponden a los inmaduros detectados por el Ecopuntaje y confirmados por la prueba de oro.

Tabla N° 11.

## X. CONCLUSIONES

El ultrasonido obstétrico perinatal es una herramienta de entrañable valor en el diagnóstico y evaluación del crecimiento y desarrollo fetal, convirtiéndose en un recurso extraordinario en la toma de decisiones durante la práctica obstétrica.

1. El 60 % de la población de embarazadas tiene un edad entre 20 y 29 años de edad; el 80 % tienen su domicilio en la zona urbana y la mayor parte, el 60 %, han tenido al menos un niño antes del nacimiento actual.
2. El Ecopuntaje detectó el 100 % de los recién nacidos maduros e inmaduros.
3. El Ecopuntaje presentó el mayor nivel de rendimiento en todas las pruebas de exigencia diagnóstica, siendo de alta sensibilidad, teniendo una alta especificidad, un alto valor predictivo positivo, un alto valor predictivo negativo y una máxima exactitud global de la prueba, todo lo cual la hace sumamente efectiva y eficaz.
4. El factor placentario resultó ser el parámetro que, de forma individual, presentó la menor capacidad diagnóstica y predictiva.
5. El núcleo de osificación de la epífisis distal del fémur es el parámetro que de forma individual presentó la mayor capacidad diagnóstica y predictiva.

6. El Ecopuntaje es una herramienta que en este estudio confirmó, que puede ser usado para establecer el diagnóstico de madurez fetal.
  
7. Es un método con ventajas como inocuidad, no es invasivo, no se requiere de mayor tiempo que el usado en ultrasonido de rutina, no se requiere de otro recurso o profesional pero si de uno entrenado previamente para que la prueba pueda ser efectiva y eficaz.

## XI. RECOMENDACIONES

1. Realizar un estudio a mayor escala con un mayor número de casos, para poder sistematizar el método y los resultados.
2. Promover un estudio donde se consideren la influencia de las patologías maternas en la variación de las medidas de cada uno de los parámetros, para establecer los distintos patrones biométricos y funcionales del producto para cada patología.
3. Realizar Ecopuntaje a todas las embarazadas mayores de 30 semanas ingresadas en ARO con el objeto de aportar elementos diagnósticos que permitan favorecer una mejor toma de decisiones.
4. Debido a sus altos niveles de efectividad y eficacia, realizar Ecopuntaje a todas las embarazadas con FUM desconocido, dudoso o no confiable en donde este en duda la madurez fetal.
5. Cuando este planteado realizar pruebas invasivas, para la determinación de madurez fetal, practicar de primera línea el Ecopuntaje a la paciente.

## XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Blanco A: Ultrasonografía placentaria y pruebas de madurez pulmonar fetal.  
Tesis de postgrado. Unidad de Perinatología. Universidad de Carabobo.  
Valencia, Venezuela, 1987.
2. Campbell S: The prediction of fetal maturity by ultrasonic measurement of the biparietal diameter. J Obstetric Gynecology Br Comonw 1969 Jul; 76 (7): 603 – 9.
3. Chinn DH, Bolding DB, Callen PW, Gross BH, Filly RA: Ultrasonographic identification of fetal lower extremity epiphysis ossification centers. Radiology 1983 Jun; 147 (3) : 815 – 8.
4. D'Ercole A, Underwood L: En: Novy M, Resko J ( Eds), Fetal Endocrinology. New York Academic Press, 1981, 158.
5. Faneite P, González Z, Salazar G: ¿Predicen la madurez fetal las partículas ecogénicas del líquido amniótico? Rev Obstet Ginecol Venezuela 1988;48:157.
6. Gast AS, Sohn C, Bastert G: Ultrasound diagnosis of fetal lung maturity. Zentralbl Gynakol 1995: 117 (3): 138 – 43.

7. Goode SH, Tahilramaney MP, Platt LD: Use of ultrasound to predict fetal lung maturity in 247 consecutive elective cesarean deliveries. *J Reprod Med* 1984 Jan; 29 (1) : 9 – 11.
8. Goldstein I, Lockwood C, Belanger K, Hobbins J: Ultrasonographic assessment of gestational age with the distal femoral and proximal tibial ossification centers in the third trimester. *Am J Obstet Gynecol* 1998 Jan; 158 (1): 127 –30.
9. Goldstein I, Lockwood C, Reece E, Hobbins J: Sonographic assessment of the distal femoral and proximal tibial ossification centers in the prediction of pulmonic maturity in normal women and women with diabetes. *Am J Obstet Gynecol* 1988 Jul; 159 (1) 72 – 6.
10. Goldstein I, Reece EA, Hobbins JC: Sonographic appearance of the fetal heel ossification centers and foot length measurements provide independent markers for gestational age estimation. *Am J Obstet Gynecol* 1988 Oct; 159 (4): 923 – 6.
11. Grannum P, Berkowitz R, Hobbins J: The ultrasonic changes in the maturing placenta and their relation to fetal pulmonic maturity. *Am J Obstet Gynecol* 1979 Apr 15; 133 (8): 915 – 22.

12. Inaudy E, Rodríguez A, Sucheni J, Díaz Sosa A, Sacarpari F: Prueba de las células caoba: nuevo índice de madurez fetal. Consulta, 1978 Julio 18.
13. Inaudy E, Sosa Olavaria A: Valoración ecográfica de la placenta y su relación con parámetros del líquido amniótico. Diagnóstico Perinatal 1981; 1: 7.
14. Jost A: The Fetal Adrenal Cortex. En: Reep R, Aswood W ( eds) Handbook of Physiology, Vol. 6. endocrinology. Washington D.C. Am Physiology Society 1975.
15. Murphy B: Cortisol economy in the human fetus. In: James V, Serio M, Gusti G ( eds). The Endocrine Function of the Human Adrenal Cortex. New York Academic Press 1973.
16. Paiz Pérez Orlando.  
Radiología de las vías urinarias, ginecología y obstetricia. Edición científica N° 2. Primera reimpresión, 1985.
17. Schwarcz Ricardo L., Duverges Carlos A., Díaz A. Gonzalo y cols. Obstetricia. Cuarta edición 1986, Buenos Aires, Argentina.

18. Sohn C, Stolz W, Bastero G, von Fournier D: Ultrasound diagnosis of fetal lung maturity a new method. Zentraldb Gynakol 1992; 114(5): 238-43.
19. Sosa Olavarría A, Ramírez L, González R, Faneite P: La relación L / E como índice de madurez pulmonar fetal. Rev Obstet Ginecol Venezuela 1977; 37:151-157.
20. Sosa Olavarría, A, Galíndez Z, Inaudy E: Prueba del molibdato de amonio como indicador de la madurez pulmonar fetal. Rev Obstet Ginecol Venezuela 1985; 45: 70-84.
21. Sosa Olavarría A, Inaudy E, García M, Galíndez Z: Ecopuntaje, nuevo método de evaluación de la madurez fetal. Ultrasonido en Medicina 1990; 6(1):3-12.
22. Sosa Olavaria A, Inaudy E: Índice Carabobo, método biométrico, diagnóstico de crecimiento y desarrollo fetal. Diagnóstico Perinatal 1981; 1:47.
23. Strassner HT, Platt LD, Whittle M, Hill LM, Yeh SY, Manning FA, Golde SH: Amniotic fluid phosphatidylglycerol and real – time ultrasonic cephalometry. Am J Obstet Gynecoln 1979 Nov 15; 135(6): 804-8.

24. Willocks J, Dunsmore IR: Assessment of gestational age and prediction of dysmaturity by ultrasonic fetal cephalometry. *J Obstet Gynaecol Br Commonw* 1971 Sep; 78(9): 804-8.
25. Ziliani M, Fernández S, Jorgez S, Azuaga A, Severi F, Colosi E: Relación entre el peso del recién nacido y las características del núcleo de osificación de la epífisis distal del fémur. *Rev Obstet Venezuela* 1986; 46:133-135.
26. Ziliani M, Fernández S: Correlation of ultrasonic images of fetal intestine with gestational age and fetal maturity. *Obstet Gynecol* 1983 Nov; 62(5): 569-73.

## XIII. ANEXOS

FOTOS

TABLAS

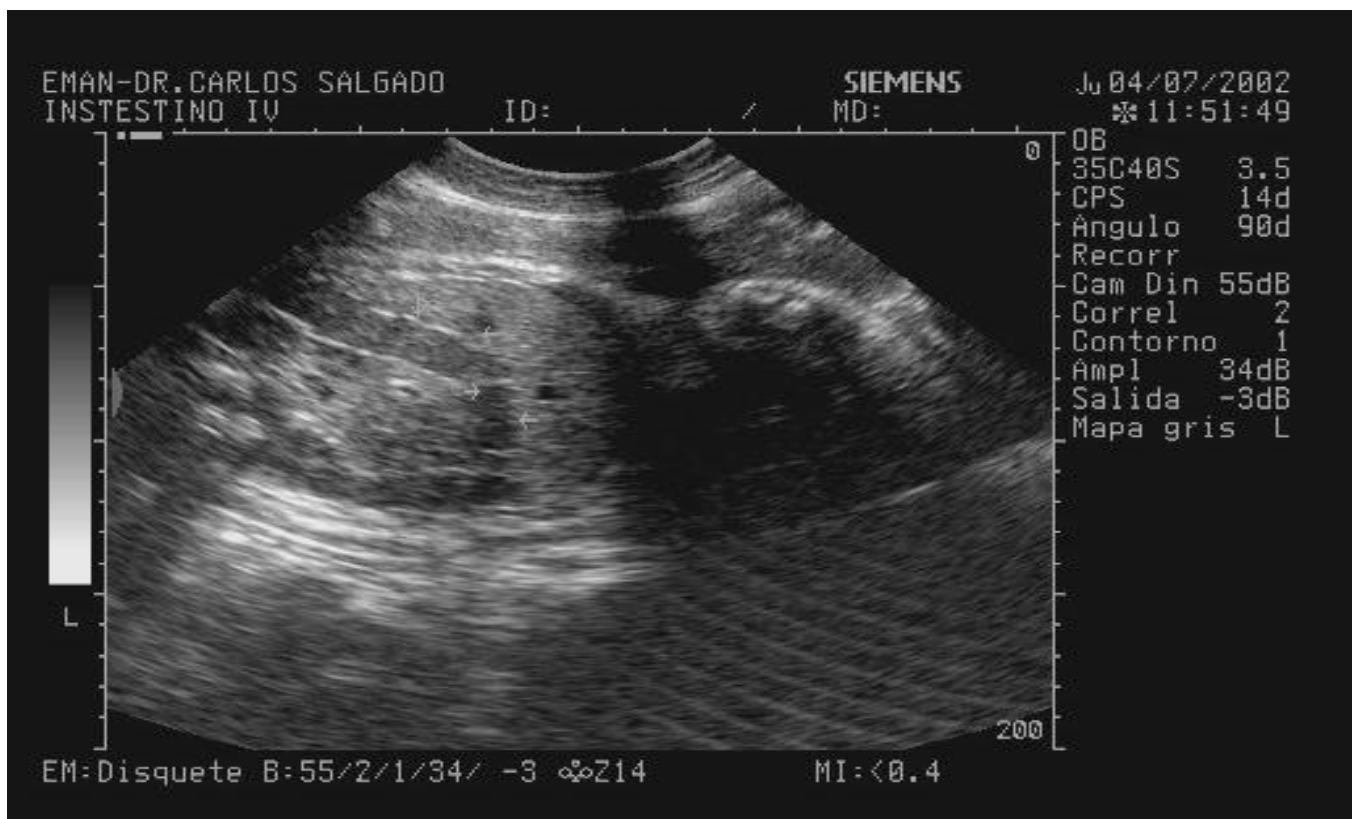
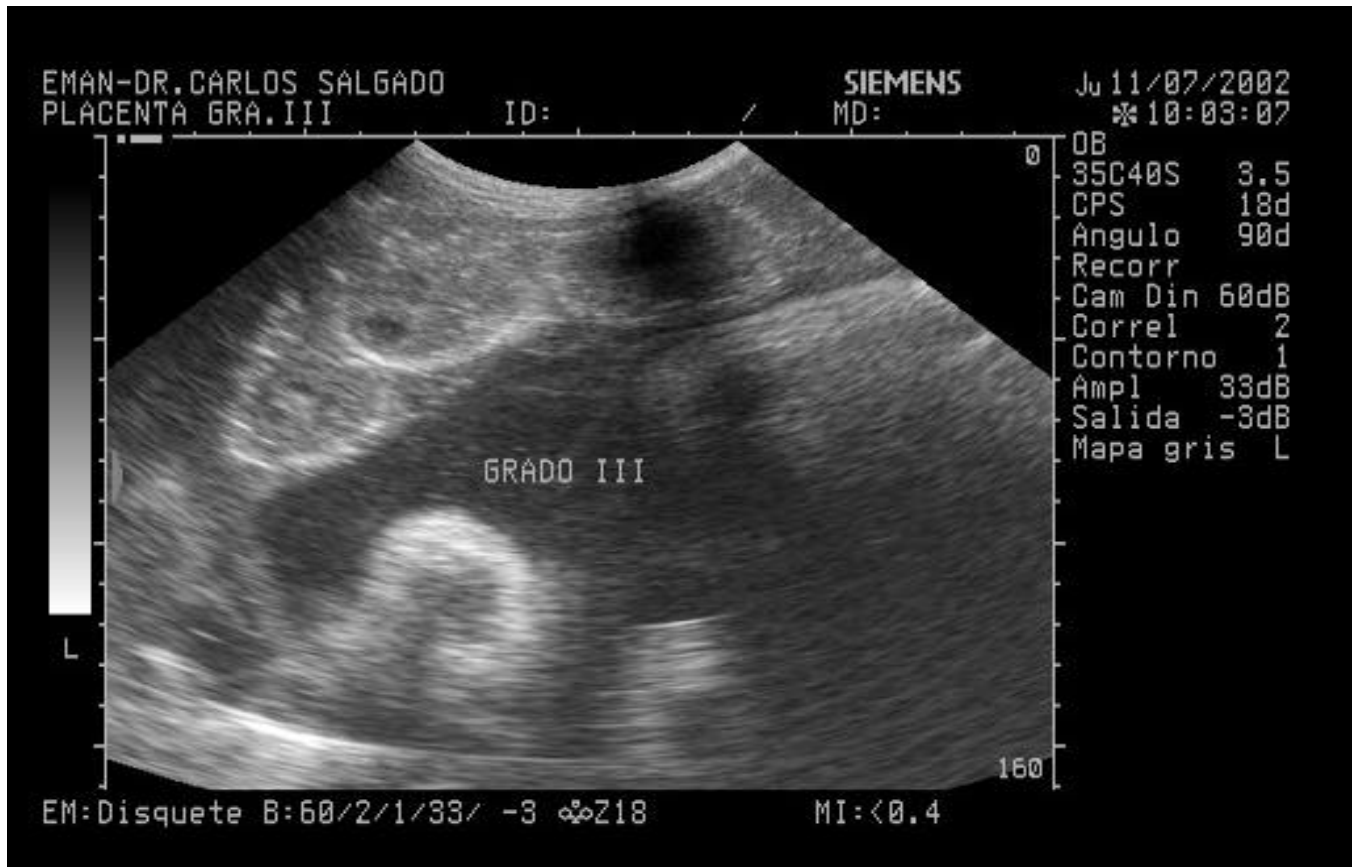
GRÁFICOS

FORMULARIOS

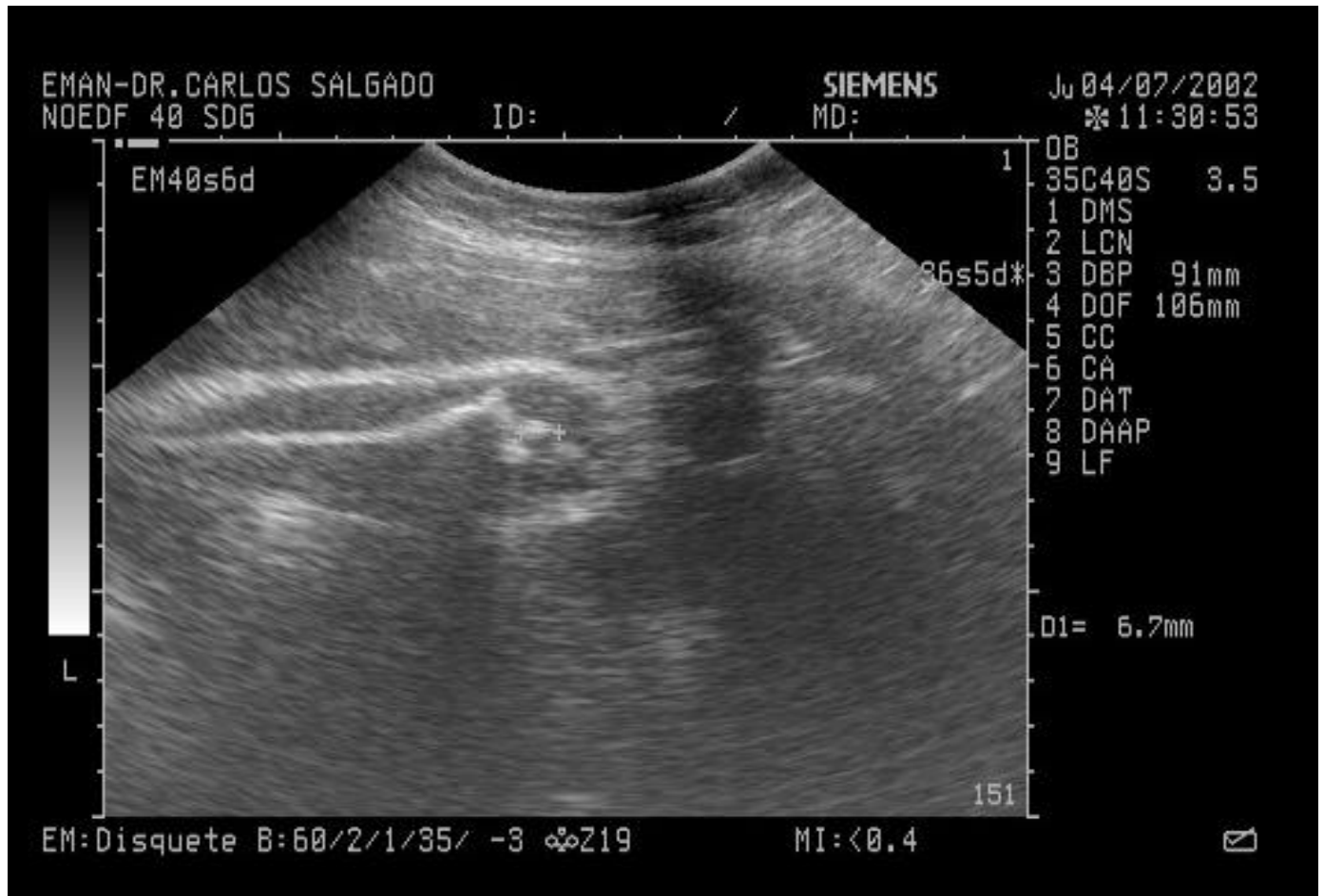
# DIAMETRO BIPARIETAL Y LONGITUD FEMORAL



# MADUREZ PLACENTARIA E INTESTINAL



# NÚCLEO DE OSIFICACIÓN EPÍFISIS DISTAL DEL FÉMUR



**TABLA NO. 1**  
**Frecuencia de algunos aspectos generales y obstétricos**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

	Variable		Cantidad	Porcentaje
	Nombre	Categoría		
<b>1</b>	Edad	15-19 <sup>a</sup>	<b>15</b>	<b>23.1</b>
		20-29 <sup>a</sup>	<b>39</b>	<b>60.0</b>
		30-35 <sup>a</sup>	<b>9</b>	<b>13.8</b>
		> 35 <sup>a</sup>	<b>2</b>	<b>3.1</b>
		<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>
<b>2</b>	Origen	Asentamiento	2	3.1
		Rural	11	16.9
		Urbano	52	80.0
		<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>
<b>3</b>	Paridad	PG	26	40.0
		BG	19	29.2
		MG	20	30.8
		<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>
<b>4</b>	Fecha de última regla	Desconocido	5	7.7
		Seguro Confiable	37	56.9
		Seg. no confiable	23	35.4
		<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>
<b>5</b>	Parto o Cesárea	Cesárea	43	66.2
		Parto	22	33.8
		<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

Fuente: Base de Datos

**TABLA NO. 2**  
**Distribución por semanas de gestación por FUM**  
**seguro y confiable Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

Semanas	Cantidad	Porcentaje
31	1	2.7
32	1	2.7
34	1	2.7
36	3	8.1
37	4	10.8
38	9	24.3
39	11	29.7
40	1	2.7
+ de 40	6	16.2
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de Datos

**TABLA NO.3**  
**Distribución de antecedentes patológicos personales**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

<b>Antecedentes</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Otros	1	1.4
Toxemia	1	1.4
HTA	3	4.1
ASMA	4	5.5
Anemia	5	6.8
IVU	25	34.2
Negados	34	46.6
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de Datos

**TABLA NO. 4**  
**Distribución por enfermedad en embarazo actual**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

<b>Enfermedad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Otras Infecciones	1	1.5
Anemia	1	1.5
Cardiopatía	1	1.5
IVU	3	4.4
HTA	4	5.9
RCIU	6	8.8
Negados	52	76.5
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de Datos

**TABLA NO. 5.1**  
**Distribución por Factorbiparieto Femoral**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

Factor Biparieto- femoral	Cantidad	Porcentaje
1 P	1	1.5
2 P	8	12.3
3 P	28	43.1
4 P	28	43.1
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de Datos

P= Puntos

**TABLA NO. 5.2**  
**Distribución por Factorbiparieto Femoral Reagrupado**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

Factor Biparieto- femoral	Cantidad	Porcentaje
1 y 2 P	9	13.8
3 y 4 P	56	86.2
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de Datos

P= Puntos

**TABLA NO. 6.1**  
**Distribución por Madurez Placentaria**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

<b>Madurez Placentaria</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
1 P	1	1.5
2 P	16	24.6
3 P	48	73.8
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de Datos

P= Puntos

**TABLA NO. 6.2**  
**Distribución por Madurez Placentaria Reagrupadas**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

<b>Madurez Placentaria</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
1 y 2 P	17	26.2
3 P	48	73.8
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de Datos

P= Puntos

**TABLA NO. 7**  
**Distribución por Madurez Intestinal**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

<b>Madurez Intestinal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
3 P	2	3.1
4 P	63	96.9
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de Datos

P= Puntos

**TABLA NO. 8.1**  
**Distribución por Medida de NOEDF**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

<b>Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
1 P	8	12.3
2 P	28	43.1
3 P	29	44.6
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de Datos

P= puntos

**TABLA NO. 8.2**  
**Distribución por Medida de NOEDF Reagrupados**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

Medida	Cantidad	Porcentaje
1 P	8	12.3
2 y 3 P	57	87.7
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>

fuelle: base de datos

p= puntos

**TABLA NO. 9.1**  
**Distribución por Ecopuntaje Total**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

Ecopuntaje	Cantidad	Porcentaje
< 10 P	3	4.6
11 P	16	24.6
12 P	14	21.5
13 P	21	32.3
14 P	11	16.9
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de Datos

P= Puntos

**TABLA NO. 9.2**  
**Distribución por Ecopuntaje Total Reagrupado**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

<b>Ecopuntaje</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
< 11 P	3	4.6
? 11 P	62	95.4
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de Datos

P= Puntos

**TABLA NO.10.1**  
**Distribución Etaria por Examen Físico al Nacer**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFV**

<b>Edad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
34	1	1.5
35	2	3.1
37	8	12.3
38	19	29.2
39	8	12.3
40	22	33.8
42	2	3.1
> 42	3	4.6
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de Datos

**TABLA No.10.2**  
**Distribución Etaria por Examen Físico del Recién**  
**Nacido Reagrupados Ecopuntaje, Enero 2,003**  
**HFVP**

<b>Edad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
< 37	3	4.6
? 37	62	95.4
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de Datos

**TABLA NO.11**  
**Distribución por Peso al Nacer**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

<b>Peso</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
< 2000	1	1.5
2000 – 2500	7	10.8
> 2500	57	87.7
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de Datos

**TABLA NO.12**

**Madurez Fetal por Factor Biparieto Femoral y Edad por Examen Físico al Nacer Ecopuntaje , Enero 2,003 HFVP**

<b>Edad por Examen Físico al Nacer</b>	<b>Madurez</b>	<b>Inmadurez</b>	<b>Total</b>
<b>Factor Biparieto Femoral</b>			
<b>Madurez</b>	56	0	<b>56</b>
<b>Inmadurez</b>	6	3	<b>9</b>
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>3</b>	<b>65</b>

Fuente: Base de Datos

NC: 95%

S: 90.32% E:100% VPP:100% VPN:33.33% Ex:90.76%

**TABLA NO.13**  
**Madurez Fetal por Factor Placentario y Edad por**  
**Examen Físico al Nacer**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

Edad por Examen Físico al Nacer  Factor Placentario	Madurez	Inmadurez	Total
<b>Madurez</b>	46	2	<b>48</b>
<b>Inmadurez</b>	16	1	<b>17</b>
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>3</b>	<b>65</b>

Fuente: Base de Datos

NC: 95%

S: 74.19% E:33.33% VPP:95.83% VPN:5.88 % Ex:72.30%

**TABLA NO.14**  
**Madurez Fetal por Factor Intestinal y Edad por Examen**  
**Físico al Nacer**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

Edad por Examen Físico al Nacer  Factor Intestinal	Madurez	Inmadurez	Total
<b>Madurez</b>	61	2	<b>63</b>
<b>Inmadurez</b>	1	1	<b>2</b>
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>3</b>	<b>65</b>

Fuente: Base de Datos

NC: 95%

S: 98.38% E:33.33% VPP:96.82% VPN:50% Ex:95.38%

**TABLA NO.15**  
**Madurez Fetal por Factor N.O.E.D.F y Edad por**  
**Examen Físico al Nacer**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

Edad por Examen Físico al Nacer	Madurez	Inmadurez	Total
<b>Factor NOEDF</b>			
<b>Madurez</b>	57	0	57
<b>Inmadurez</b>	5	3	8
<b>Total</b>	62	3	65

Fuente: Base de Datos

NC: 95%

S: 91.93% E:100% VPP:100% VPV:37.5% Ex:92.30%

**TABLA NO.16**  
**Madurez Fetal por Ecopuntaje y Edad por Examen**  
**Físico al Nacer**  
**Ecopuntaje, Enero 2,003 HFVP**

Edad por Examen Físico al Nacer  Factor Ecopuntaje	Madurez	Inmadurez	Total
<b>Madurez</b>	62	0	<b>62</b>
<b>Inmadurez</b>	0	3	<b>3</b>
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>3</b>	<b>65</b>

Fuente: Base de Datos

NC: 95%

S: 100% E:100% VPP:100% VPN:100% Ex:100%

**TABLA NO.17**  
**Parámetros ultrasonograficos y madurez fetal.**  
**Efectividad y Eficiencia Diagnostica Ecopuntaje, Enero**  
**2,003 HFVP**

Prueba Parámetros	S	E	VPP	VPN	EX
<b>BPF</b>	90.32%	100%	100%	33.33%	90.76%
<b>PLACENTA</b>	74.19%	33.33%	95.83%	5.88%	72.30%
<b>INTESTINO</b>	98.38%	33.33%	96.82%	50%	95.38%
<b>N.O.E.D.F</b>	91.93%	100%	100%	37.5%	92.30%
<b>ECOPUNTAJE</b>	100%	100%	100%	100%	100%

**BPF= Factor Biparieto Femoral**

**NOEDF= Núcleo de Osificación Epífisis Distal del Fémur**

**S= Sensibilidad**

**E= Especificidad**

**VPP= Valor Predictivo Positivo**

**VPN= Valor Predictivo Negativo**

**Ex= Exactitud de la Prueba**

## FICHA DE RECOLECCION DE DATOS ECOPUNTAJE

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PACIENTE :

ULTRASONIDISTA :

EXPEDIENTE :

HOSPITAL DE NACIMIENTO :

FECHA DEL ECOPUNTAJE :

FECHA DEL NACIMIENTO :

PARTO

CESAREA

Nº	CODIGO	VARIABLE	CATEGORIAS
1		EDAD	1=<15 2=15-19 3=20-29 4=30-35 5=>35
2		ORIGEN	1=RURAL 2=URBANO 3=ASENTAMIENTO
3		PARI DAD	1=PG 2=BG 3=MG
4		FECHA DE ULTIMA REGLA	1=DESCONOCIDO 2=SEGURO NO CONFIABLE 3=SEGURO CONFIABLE
5		SEMANAS DE GESTACIÓ N POR FUM SEGURO Y CONFIABLE	1=<30 2=30 3=31 4=32 5=33 6=34 7=35 8=36 9=37 10=38 11=39 12=40 13=>40
6		ANTECEDENTES PATOLÓ GICOS PERSONALES	1=H-TA 2=TOXEMIA 3=H-TA Y PROTEINURIA NO CLASIFI CADAS 4=ASMA 5=DIABETES 6=INFECCIÓ N DE VIAS URINARIAS 7=OTRAS INFECCIONES 8=ANEMIA 9=CARDIOPATIA 10=NEGADOS 11=OTROS

7		ENFERMEDAD ACTUAL	1=H-TA 2=TOXEMIA 3=H-TA Y PROTEINURIA NO CLASIFICADAS 4=ASMA 5=DIABETES 6=INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS 7=RCIU 8=OTRAS INFECCIONES 9=ANEMIA 10=CARDIOPATIA 11=NEGADOS 12=OTROS
8		<b>ECOPUNTAJE DESAGREGADO</b>  5. FACTOR BIPARIETO FEMORAL (DBP / LF)  6. PLACENTA  7. INTESTINO  8. N.O.E.D.F. (NÚCLEO DE OSIFICACIÓN DE EPIFISIS DISTAL DEL FÉMUR)	1=0 <sup>P</sup> 2=1 <sup>P</sup> 3=2 <sup>P</sup> 4=3 <sup>P</sup> 10cms 14.1cms 15.1cms 15.8cms  5=4 <sup>P</sup> 16.3cms  1=0 <sup>P</sup> 2=1 <sup>P</sup> 3=2 <sup>P</sup> 4=3 <sup>P</sup> 0° 1° 11° 111°  1=1 <sup>P</sup> 2=2 <sup>P</sup> 3=3 <sup>P</sup> 4=4 <sup>P</sup> 1° 11° 111° 1V°  1=0 <sup>P</sup> 2=1 <sup>P</sup> 3=2 <sup>P</sup> 4=3 <sup>P</sup> No hay Lineal Oval Grande ? 3 mm 3-5 mm 6 mm
9		ECOPUNTAJE TOTAL	1=10 <sup>PTOS</sup> 2=11 <sup>PTOS</sup> 3=12 <sup>PTOS</sup> 4=13 <sup>PTOS</sup> 5=14 <sup>PTOS</sup>
10		EDAD GESTACIONAL POR CAPURRO O BALLAR	1=<30 2=30 3=31 4=32 5=33 6=34 7=35 8=36 9=37 10=38 11=39 12=40 13=41 14=42 15>42
11		R.C.I.U.(RETARDO DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO)	1=SI 2=NO peso :

