



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

HOSPITAL METROPOLITANO

POSTGRADO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

**TEMA: “ESTABLECER RANGOS NORMALES EN
FLUJOMETRÍA DOPPLER DE ARTERIA CEREBRAL MEDIA Y
UMBILICAL EN PACIENTES EMBARAZADAS QUE
ACUDIERON A CONTROL PRENATAL EN CEMOPLAF No. 1
EN EL PERIODO DE ENERO A MARZO DE 2011”**

**Tesis Previa a la obtención Título de
Especialista en Ginecología y
Obstetricia**

AUTOR:

Dr. JUAN ERAZO BARRIONUEVO

DIRECTOR:

Dr. Ernesto Ortíz Flores

LOJA- 2011

CERTIFICACION

Dr. Ernesto Ortiz Flores

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA

Que ha supervisado el presente trabajo titulado “ESTABLECER RANGOS NORMALES EN FLUJOMETRIA DOPPLER DE ARTERIA CEREBRAL MEDIA Y UMBILICAL EN PACIENTES EMBARAZADAS QUE ACUDIERON A CONTROL PRENATAL EN CEMOPLAF No. 1 EN EL PERIODO DE ENERO A MARZO DE 2011” , el mismo que está de acuerdo con lo estudiado con la Escuela de Postgrado, Área de la Salud Humana, por consiguiente autorizo su presentación ante el tribunal respectivo.

Loja, Julio 2011

Dr. Ernesto Ortíz Flores

AUTORIA

El contenido, las opiniones e ideas de la presente investigación son de exclusiva responsabilidad del autor: Dr. Juan Cristobal Erazo Barrionuevo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la vida

Agradezco a mis padres y hermanos por su apoyo y perseverancia

Agradezco a mis maestros por transmitir sus conocimientos y experiencias

Agradezco a mis amigos y compañeros con quienes compartimos buenos y malos momentos

Agradezco a mi país por darme la oportunidad de servir a quién más lo necesita y poder tener un lugar de trabajo.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a todas las madres de mi país, en especial aquellas más humildes que día a día con su esfuerzo y trabajo son un ejemplo de coraje, responsabilidad y ternura.

Aquellas que nos llevaron en su vientre y dieron su vida por nosotros.

Dedico también al colega honrado, honesto y trabajador que se prepara permanentemente para poder servir con sus conocimientos a quien más lo necesita.

INDICE GENERAL

RESUMEN

CAPITULO 1

INTRODUCCION

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción a la investigación

2.3 Efecto doppler

2.3.1 Esquema

2.3.2 Descripción del efecto

2.4 Doppler obstétrico

2.4.1 Biodinámica cardiaca de la embarazada

2.4.2 Circulación fetal

2.4.3 Red vascular placentofetal

2.4.4 Doppler en medicina obstétrica y fetal

CAPÍTULO 3

MATERIALES Y METODOS

3.1 Determinación de la muestra

3.2 Estadísticas descriptivas de la muestra

3.3 Análisis de los componentes principales

3.3.1 Acp aplicado a los promedios de las mediciones

3.3.2 Acp aplicado a las varianzas de las mediciones

3.4 Análisis factorial de correspondencias

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

- 4.1 Sobre la estadística descriptiva
- 4.2 Sobre el acp de los promedios de medida
- 4.3 Sobre el acp de las varianzas de la medida
- 4.4 Sobre el afc de los promedios de medida, en relación a las semanas y tipos de medida

CAPITULO 5

DISCUSION

CAPÍTULO 6

6.1 CONCLUSIONES

6.2 RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

RESUMEN

Este trabajo fue realizado en la ciudad de Quito a 2800 metros sobre el nivel del mar, en mujeres embarazadas sin patología que cursaban entre 26 y 40 semanas gestacionales, utilizando como examen de control el ultrasonido obstétrico con aplicación doppler a las arterias umbilical y cerebral media, se tiene como constante en este estudio al mismo médico radiólogo y equipo de ultrasonido.

Los resultados fueron analizados estadísticamente sacando conclusiones propias para nuestro medio, que al ser comparadas con estudios realizados en otros países no se encontró variación significativa, más aun coinciden muchos de ellos.

Se concluye que la ecografía obstétrica con aplicación doppler mantiene parámetros similares en los diferentes estudios y se pueden utilizar sus tablas ya conocidas en cualquier lugar del mundo

La aplicación del ultrasonido Doppler en Obstetricia ha determinado un avance importante en el cuidado de la salud fetal. Para el correcto uso de esta metodología es necesario poseer un acabado conocimiento de los principios físicos y de instrumentación. Así mismo es necesaria la adecuada interpretación de los resultados en cada uno de los diferentes territorios vasculares que se exploren. De tal manera la evaluación de las arterias uterinas constituye una herramienta de utilidad en el tamizaje de patologías del embarazo tales como pre-eclampsia, restricción de crecimiento intrauterino, desprendimiento de placenta y muerte fetal.

Summary

This work was done in the city of Quito, at 2800 meters above sea level in pregnant women without disease who were enrolled between 26 and 40 weeks, using obstetric ultrasound with application control Doppler umbilical and cerebral arteries average, is constant this study at the same radiologist and ultrasound equipment the results were analyzed statistics obtained conclusiones for our own means to be compared with studies in other countries was not found significant variation,

even more match many of them we conclude that Doppler obstetric ultrasound with application remains similar parameters in different studies and can use tables and known any where in the world.

The introduction of Doppler ultrasound in Obstetrics has determined an important advance in the care of fetal health. The adequate use of this methodology requires the knowledge of the physical principles and instrumentation of Doppler ultrasound it is also of capital importance the correct interpretation of the findings in each one of the different vascular territories explored. Uterine artery Doppler ultrasound examination is considered a potencial screening tool for the development of pre-eclampsia, fetal growth restriction, placental abruption and stillbirth.

CAPITULO 1

INTRODUCCION

El efecto doppler es el cambio en la frecuencia recibida desde un receptor fijo, en relación a una fuente emisora en movimiento, (Doppler J.C., 1843). Este principio aplicado al ultrasonido (>20KHz) nos permite conocer ondas de velocidad de flujo de un vaso determinado.

Una de las mayores preocupaciones en la práctica obstétrica es la evaluación del bienestar fetal o vigilancia antenatal. Análisis de regresión logística sobre los factores de riesgo en parálisis cerebral, sugieren un rol menos importante para los fenómenos agudos durante el parto y uno muy importante para los fenómenos de hipoxia ocurridos durante el embarazo. De esta manera un objetivo primordial de la vigilancia antenatal debe ser la identificación del feto en riesgo de hipoxia- acidosis, a fin de realizar un adecuado manejo tendiente a disminuir el riesgo de muerte intrauterina y de secuelas neurológicas a largo plazo.

Existe un fuerte impacto en la utilización del Doppler en poblaciones de mayor riesgo, en términos de disminución de la mortalidad y morbilidad perinatal.

En 1977 Fitz Gerald y Drumm informaron por primera vez la posibilidad de apreciar la circulación fetal en las arterias y en la vena umbilical mediante Doppler.

A través del Doppler de la arteria umbilical estamos evaluando la percusión de la unidad feto- placentaria. En la gestación normal hay una disminución cada vez mayor de la resistencia en la arteria umbilical que evidenciamos en el Doppler y se lo puede constatar en los valores de referencia para los diversos índices de impedancia de la arteria umbilical.

Se ha visto que, mediante el uso del Doppler de la arteria umbilical en embarazos de alto riesgo, se logra disminuir el número de internaciones antenatales, inducciones, sufrimiento fetal intraparto y operaciones cesárea. Asimismo, se aprecia una tasa menor de encefalopatía hipoxica y disminución de mortalidad perinatal.

La flujometría Doppler en arterias umbilicales pueden predecir la aparición de pre-eclampsia y RCIU encontrándose una sensibilidad del 92.9 % y una especificidad del 85.1%.

En 1986 se aplicó la velocimetría Doppler al estudio de la circulación cerebral fetal y desde entonces se dispone de una gran cantidad de información acerca de las formas de onda de velocidad de flujo de diversos vasos cerebrales en fetos normales y con patología.

En gestaciones normales los índices de resistencia en la arteria cerebral media son siempre mayores que los obtenidos en arteria umbilical. Existe un descenso de las resistencias con el transcurso del embarazo, siendo este manifiesto a partir de las 32 semanas de gestación y sobre todo en las últimas 4 semanas

En situaciones de compromiso fetal, tales como RCIU o los estados hipertensivos del embarazo, se produce un incremento del flujo cerebral mediante disminución de las resistencias vasculares intracraneales (al igual que sucede en arterias coronarias y suprarrenales), con un aumento de las resistencias en el resto del territorio fetal con el fin de facilitar el aporte de nutrientes y oxígeno al cerebro (efecto protector cerebral).

Es importante tener en cuenta que los índices encontrados en velocimetría Doppler pueden diferir según el método de registro y proceso de los mismos por lo que cada centro debe constituir y utilizar sus propias curvas de referencia lo cual nos ha motivado a la realización de este trabajo, elaborar tablas con valores normales de índices de resistencia, índices de pulsatilidad, índice sístoles – diástole en arteria umbilical y cerebral media en mujeres embarazadas sin patología a fin de que sean utilizados como valores de referencia en nuestro medio.

De acuerdo a lo señalado anteriormente se plantearon como objetivos, establecer los rangos normales de flujo para las arterias umbilical y

cerebral media, mediante la utilización de Doppler Obstétrico en mujeres de edad gestacional entre 26 y 40 semanas sin patología obstétrica, según los registros obtenidos de CEMOPLAF, Centro N.- 1 de Quito, entre los meses de enero 2011 hasta marzo 2011.

Establecer las mediciones y realizar los análisis estadísticos respectivos.

Elaborar tablas con rangos normales de índices de resistencia, índices de pulsatilidad, relación sístole/diástole en arteria umbilical y cerebral media, desde la semana 26 a la semana 40 de edad gestacional. Identificar correspondencias de los índices de resistencia, pulsatilidad, relación sístole-diástole para poder determinar la relevancia y comportamiento de las diferentes pruebas en las respectivas semanas. Identificar cual tipo de medida es más confiable y establecer la relación entre ellas.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN

Es recomendable que las mujeres embarazadas se practiquen una ecografía Doppler o ultrasonido Doppler, con el fin de saber el estado de salud de su feto.

El ultrasonido Doppler o Doppler Obstétrico es un estudio de salud fetal, que permite evaluar velocidad y caudal de sangre que pasa por las distintas arterias y venas tanto fetales como maternas. En base a ello se puede deducir si la oxigenación fetal es la adecuada. Igualmente nos permite evaluar la ubicación del cordón umbilical

Es importante este examen, cuando el o la obstetra detectan los siguientes problemas:

- Hipertensión, si hay compromiso real de la salud del feto.
- Pre-eclampsia, si hay necesidad de interrupción precoz del embarazo.
- Diabetes, si hay datos de riesgo de lesión neurológica fetal.
- Enfermedades Crónicas maternas, si hay riesgo de muerte fetal.

- Trastornos del Crecimiento Fetal, Disminución del Líquido Amniótico u otras complicaciones en el manejo del embarazo

Los campos más estudiados con el Doppler Obstétrico son:

- Para el feto
 - el Cordón Umbilical.
 - la Arteria Cerebral Media.
 - sistemas venosos

- Para la madre:
 - las arterias uterinas.

En el primer trimestre de gestación, en función de los resultados del Doppler Obstétrico, el o la obstetra pueden aconsejar la realización o no de otras pruebas ya de carácter invasivo, como la amniocentesis o la biopsia de corión para descartar posibles anomalías cromosómicas.

En el tercer trimestre, la ecografía Doppler ayudará al especialista a tomar decisiones claves que pueden salvar la vida del feto.

Así, si se establece parámetros normales en base al estudio de mujeres embarazadas sin complicaciones, es posible identificar problemas

circulatorios mucho más rápido, pudiendo aplicar los procedimientos necesarios para salvar la vida de las madres y de sus fetos.

2.2 EFECTO DOPLER

Cuando la fuente de ondas y el observador están en movimiento relativo, la frecuencia de las ondas observadas es distinta a la frecuencia de las ondas emitidas.

Los frentes de ondas que emite la fuente son esferas concéntricas, la separación entre las ondas es menor hacia el lado en el cual el emisor se está moviendo y mayor del lado opuesto. Para el observador, en reposo o en movimiento esto corresponde a una mayor o menor frecuencia.

Si el observador se aproxima a la fuente por la derecha notará una longitud de onda aún menor (o una mayor frecuencia) y lo contrario advertirá si se aleja de la fuente.

Si el emisor emite ondas sonoras, el sonido escuchado por el observador situado a la derecha del emisor, será más agudo y el sonido escuchado por el observador situado a la izquierda será más grave. En otras palabras, cuando el emisor se acerca al observador, éste escucha un

sonido más agudo, cuando el emisor se aleja del observador, éste escucha un sonido más grave¹.

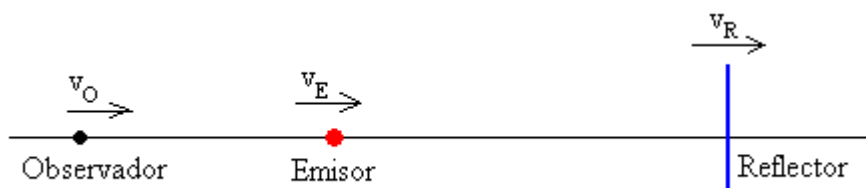
Si la velocidad de la fuente supera la de las ondas ocurre el fenómeno siguiente como el que se produce cuando se rompe la barrera del sonido.

2.2.1 ESQUEMA

El efecto Doppler debido a que el sonido producido por un emisor que se mueve a lo largo de una línea recta con velocidad $v_E > 0$. El sonido choca con un reflector que se mueve en la misma dirección con velocidad v_R . El observador que se mueve con velocidad v_O mide la frecuencia f del sonido reflejado. Supondremos que las velocidades del emisor, observador y reflector son menores que las del sonido v_S ².

GRÁFICO No. 1

EFECTO DOPPLER



Fuente: Proyecto de Innovación Educativa (PIE), Servicio de Asesoramiento Educativo SAE/HELAZ, España, 2004.

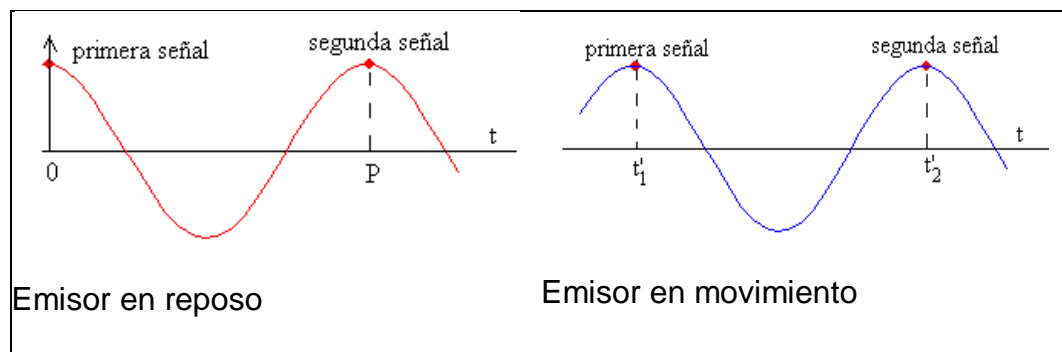
¹ GARRIDO B., Angel. "FÍSICA DEL SONIDO: MECÁNICA Y ONDAS". Mc Graw Hill. México, 1996.

² Proyecto de Innovación Educativa (PIE), Servicio de Asesoramiento Educativo SAE/HELAZ, España, 2004.

2.2.2 DESCRIPCIÓN DEL EFECTO

GRÁFICO No. 2

EMISIÓN



Fuente: Proyecto de Innovación Educativa (PIE), Servicio de Asesoramiento Educativo SAE/HELAZ, España, 2004.

El emisor produce un movimiento ondulatorio armónico de frecuencia f_0 y longitud de onda $\lambda_0 = v_s / f_0$.

- En el instante $t=0$, el emisor se encuentra en el origen O y emite la primera señal.
- En el instante t_1 llega al reflector, se refleja y es captada por el observador en el instante t'_1 .
- En el instante $P=1/f_0$ se emite la segunda señal cuando el emisor se encuentra a una distancia $v_E P$ del origen, llega al reflector en el instante t_2 y es captada por el observador en el instante t'_2 . El periodo del movimiento ondulatorio armónico medido por el observador es $P'=t'_2-t'_1$.

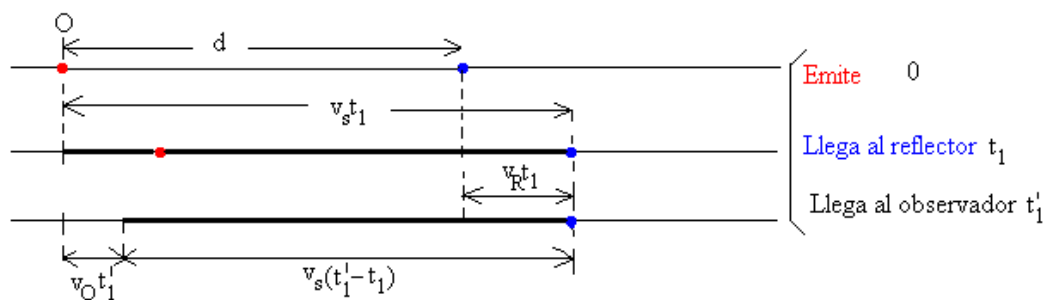
a. Primera señal

Se supone que el reflector en el instante inicial $t=0$, se encuentra a una distancia d del origen. Se emite la primera señal que viaja por el aire hasta que se encuentra con el reflector en el instante t_1^3 .

$$v_s \cdot t_1 = d + v_R \cdot t_1 \quad (\text{Ecuación 1})$$

GRÁFICO No. 3

ESQUEMA DE LA PRIMERA SEÑAL



Fuente: Proyecto de Innovación Educativa (PIE), Servicio de Asesoramiento Educativo SAE/HELAZ, España, 2004.

La señal se refleja en el instante t_1 y se mueve hacia la izquierda con la misma velocidad v_s , recorriendo un camino más pequeño debido a que el observador se ha desplazado. La señal es captada por el observador O en el instante t'_1 .

$$d + v_R \cdot t_1 - v_O t'_1 = v_s (t'_1 - t_1) \quad (\text{Ecuación 2})$$

³ Proyecto de Innovación Educativa (PIE), Servicio de Asesoramiento Educativo SAE/HELAZ, España, 2004.

Se despeja t'_1 en el sistema de dos ecuaciones (ecuaciones 1 y 2):

$$t'_1 = \frac{2v_s d}{(v_s - v_R)(v_O + v_s)}$$

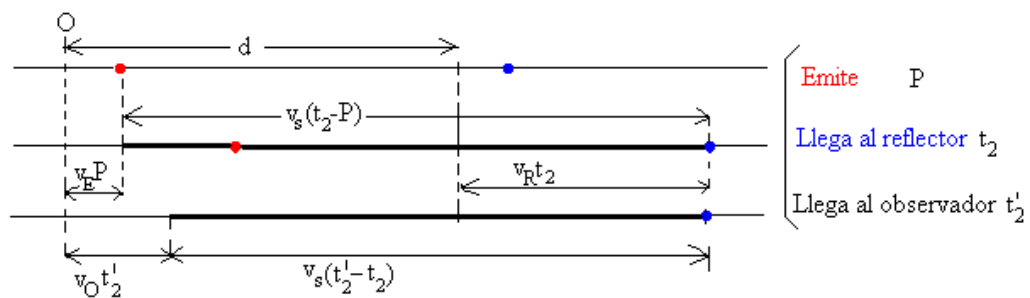
b. Segunda señal

La segunda señal, se emite en el instante P , el emisor se encuentra a una distancia $v_E P$ del origen. La señal viaja por el aire hasta que se encuentra con el reflector en el instante t_2 ⁴.

$$d - v_E P + v_R \cdot t_2 = v_s \cdot (t_2 - P) \quad (\text{Ecuación 3})$$

GRÁFICO No. 4

ESQUEMA DE LA SEGUNDA SEÑAL



Fuente: Proyecto de Innovación Educativa (PIE), Servicio de Asesoramiento Educativo SAE/HELAZ, España, 2004.

La señal se refleja y se mueve hacia la izquierda con la misma velocidad v_s , hasta que es captada por el observador O en el instante t'_2

⁴ Proyecto de Innovación Educativa (PIE), Servicio de Asesoramiento Educativo SAE/HELAZ, España, 2004.

$$d - v_O t'_2 + v_R \cdot t_2 = v_S \cdot (t'_2 - t_2) \quad (\text{Ecuación 4})$$

Se despeja t'_2 en el sistema de dos ecuaciones (ecuaciones 3 y 4):

$$t'_2 = \frac{2v_S d}{(v_S + v_O)(v_S - v_R)} + \frac{(v_S - v_E)(v_S + v_R)}{(v_S + v_O)(v_S - v_R)} P$$

c. Periodo P' medido por el observador⁵

El periodo P' del movimiento ondulatorio armónico medido por O es:

$$P' = t'_2 - t'_1 = \frac{(v_S + v_R)(v_S - v_E)}{(v_S - v_O)(v_S - v_R)} P$$

Sabiendo que $f = 1/P'$ y $f_0 = 1/P$, La relación de frecuencias es:

$$f = \frac{(v_S + v_O)(v_S - v_R)}{(v_S - v_E)(v_S + v_R)} f_0$$

⁵ SABA M., Rosa R.A. "THE DOPPLER EFFECT OF A SOUND SOURCE MOVING IN A CIRCLE". 2003.

2.3 EFECTO DOPLER OBSTÉTRICO

2.2.3 BIODINÁMICA CARDIACA DE LA EMBARAZADA

El embarazo normal está acompañado por adaptaciones del sistema cardiovascular materno y que incluyen un incremento en el gasto cardíaco y disminución de la presión sanguínea y de la resistencia vascular sistémica. Los cambios precisos y su explicación permanecen bajo discusión.

“En el estudio de Oppen citado por Dushyant y cols. los autores mostraron rangos muy amplios en los valores del gasto cardíaco reportados estudios incorporados al meta-análisis, pero a pesar de las limitaciones se puede concluir señalando que existe una tendencia a valores mas elevados del gasto en el segundo trimestre si se les compara con los del primero y que dichos valores son mas bajos en el tercer trimestre si se les compara con los del segundo trimestre”⁶.

“Por otra parte están los estudios de Hennessy y Cols, quienes demostraron un pico de 49% de incremento en el gasto cardíaco a las 32 semanas de gestación que luego declinó a un 21% al termino. Dushyant y cols reportan un incremento del gasto cardíaco predominantemente hacia el final de la mitad del embarazo y continúa incrementando con un pico al

⁶ Botella Llusía, José. “Tratado de ginecología: fisiología, obstetricia, perinatología, ginecología”. Mundiediciones, 1993.

término, reportando además un dramático descenso de la resistencia vascular sistémica al inicio del tercer trimestre”⁷.

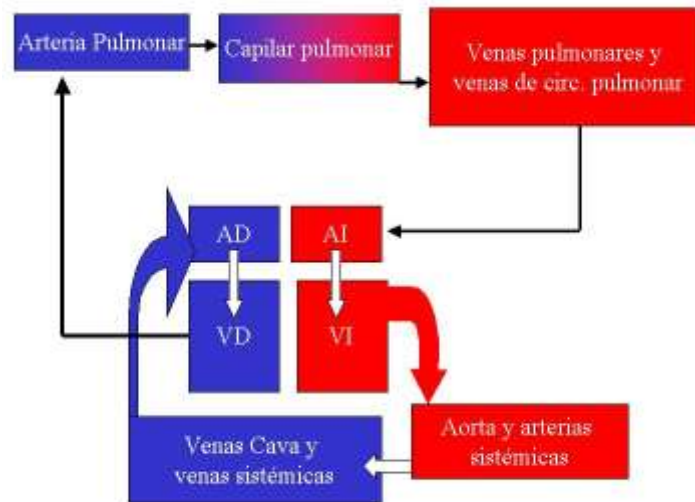
La bomba cardiaca de la gestante debe realizar un mayor trabajo, pues debe movilizar un mayor volumen cardíaco por unidad de tiempo a fin de cubrir las demandas impuestas por la placenta y el feto y de allí que estos autores encuentran una relación estadísticamente significativa entre el área corporal materna y el peso del neonato.

Otro aspecto a tomar en cuenta es que la sangre de la gestante sufre modificaciones fisiológicas importantes impuestas por la hemodilución y el descenso de los valores de hemoglobina que conducen a una disminución de la viscosidad sanguínea, al menos en condiciones normales, ya que en las patologías propias de la gravidez puede ocurrir una hemoconcentración, con aumento de factores procoagulantes y que unidos a una respuesta vasoespástica exagerada pueden comprometer el desplazamiento del fluido hemático al aumentar la viscosidad y la resistencia vascular sistémica. Los cambios en la red vascular útero-placentaria se tratan a continuación.

⁷ Ídem 7.

GRÁFICO No. 5

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL SISTEMA CARDIOCIRCULATORIO (SCC) DEL ADULTO



Fuente: SMITH, Roger P.; NETTER, Frank. "OBSTETRICIA, GINECOLOGIA Y SALUD DE LA MUJER". 2004

2.2.4 CIRCULACIÓN FETAL

La evaluación de los circuitos vasculares que integran la unidad útero-placento-fetal, constituyen hoy en día un pilar fundamental en el diagnóstico prenatal, tanto de las condiciones fisiológicas tanto como las que imperan en casos de anomalías congénitas.

Con la información disponible en la actualidad se pueden configurar cinco circuitos vasculares en la unidad materno-placento-fetal.

El primer circuito es el útero-placentario, e incluye las ondas de velocidad de flujo de la arteria uterina, el espacio retrocorial, la arteria umbilical y vena umbilical, sectores que han demostrado utilidad en la predicción de los trastornos hipertensivos del embarazo (THE), el crecimiento fetal retardado (CFR), y el desprendimiento prematuro de placenta (DPP)⁸.

El segundo circuito es el umbílico-porta-ductal integrado por la trayectoria intra abdominal de la vena umbilical, su llegada al seno portal, su continuación con el ductus venoso o de Aranzio, a través del cual el flujo sanguíneo proveniente de la placenta atraviesa la aurícula derecha, alcanza la izquierda y de allí el ventrículo izquierdo para ser lanzada hacia la aorta ascendente; la evaluación de este sector vascular ha demostrado ser de importancia en los casos de anomalías cardíacas tanto estructurales como funcionales.

2.2.5 RED VASCULAR PLACENTO-FETAL

El sistema aferente o venoso en el feto está integrado por las venas cavas superior e inferior, el ductus venoso, las venas hepáticas y las venas pulmonares, la vena porta principal desemboca en la vena porta derecha intrahepática la cual está conectada al seno portal al igual que las venas porta izquierdas intrahepáticas inferior y superior. El sistema venoso aferente incluye la vena umbilical, la cual drena en el seno portal en forma

⁸ SMITH, Roger P.; NETTER, Frank. "OBSTETRICIA, GINECOLOGIA Y SALUD DE LA MUJER". 2004

de L, este se conecta con las venas portales intrahepáticas derecha e izquierdas (superior e inferior) que perfunden los lóbulos respectivos. La vena porta derecha posee un gran número de ramas, siendo la arquitectura muy variable entre los especímenes, su grosor es marcadamente mayor que las venas portales intrahepáticas izquierdas. En consecuencia el seno portal es el espacio vascular comprendido entre el punto de origen de la vena portal inferior izquierda al punto de origen de la vena portal derecha. Las venas que se originan de la confluencia de la vena esplénica y de la vena mesentérica superior desembocan en la vena portal extrahepática⁹.

El ductus venoso se origina al final del seno portal formando un ángulo con este con giro hacia la derecha, dentro del lóbulo derecho del hígado dirigiéndose hacia el diafragma en búsqueda del vestíbulo venoso subdiafragmático, sus paredes son convergentes a manera de vidrio de reloj y su ostium de desembocadura, con orientación hacia el foramen oval. El ductus venoso de Aranzio garantiza que parte de la sangre oxigenada que retorna a la placenta alcance la aurícula izquierda a través del agujero oval.

En resumen, la sangre oxigenada que llega al hígado a través de la vena umbilical, drena en el seno venoso portal y desde allí sigue por cuatro vías, la de la vena porta derecha, la de las venas portas izquierdas

⁹ GONZÁLEZ-MERLO, Jesús. "OBSTETRICIA". Prentice Hall. México, 2006.

(inferior y superior) y la del ductus venoso de Aranzio. El mayor volumen (60-70%) de sangre se distribuye en el lóbulo izquierdo y derecho del hígado, mientras que el restante sigue la vía del ductus venoso hacia el vestíbulo venoso subdiafragmático y de allí pasa desde la aurícula derecha hacia la izquierda a través del forámen oval.

La sangre oxigenada que perfunde a los lóbulos hepáticos es recolectada por las venas suprahepáticas izquierda, media y derecha que junto a la vena cava inferior alcanzan también el vestíbulo venoso subdiafragmático, vertiéndose el contenido de estas en la aurícula derecha.

El sistema venoso hepático aferente está integrado por un conjunto de vasos que nacen en los lóbulos hepáticos derecho e izquierdo y que convergen en troncos venosos principales: venas hepáticas derecha, media e izquierda, la izquierda y la media son anteriores y corren en el mismo sentido del ductus venoso, mientras que la derecha lo hace de manera paralela y anterior a la vena cava inferior.

Los orificios de desembocadura de todos estos vasos (venas hepáticas, ductus venoso y vena cava inferior) desembocan en un espacio vascular con forma de un embudo invertido, que se ubica justo por debajo del diafragma, ubicándose la porción mas ancha sobre el hígado, esta estructura constituye el vestíbulo venoso subdiafragmático.

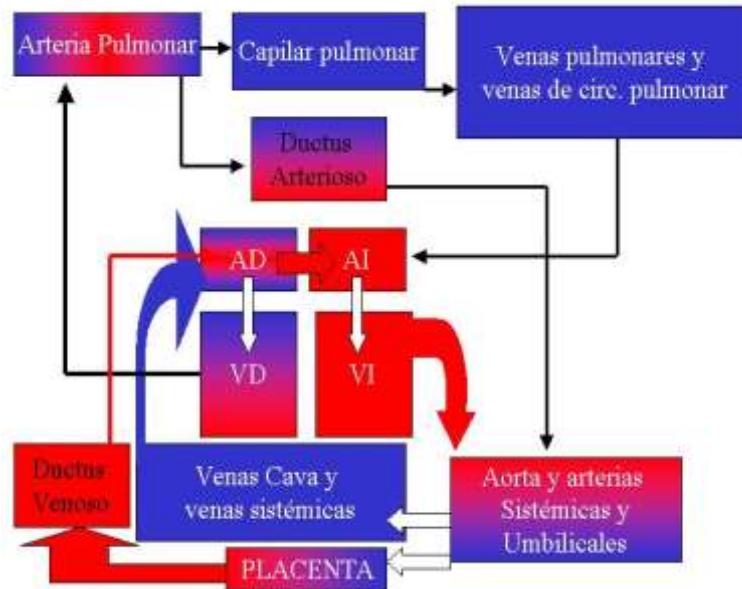
La vena portal extrahepática, también conocida como vena portal común, vena portal principal o tronco de la vena portal, está formada por la confluencia de las venas esplénica y mesentérica superior y penetra al hígado por el hilio hepático y drena en la vena porta derecha. El flujo sanguíneo proveniente de la vena porta principal o extrahepática drena en la vena porta derecha con lo que su flujo sigue la misma dirección del que esta lleva¹⁰.

Se deben eliminar algunos conceptos tales como: el ductus venoso desemboca en la vena cava inferior, pues esta es una variante que debe ser considerada como una anomalía de agenesia ductal y drenaje de vena umbilical directo a la VCI, otro criterio a desterrar es el de que existe continuidad anatómica entre la vena umbilical y el ductus venoso, pues lo cierto es que entre ambos está el seno portal con sus ramas y finalmente se debe dejar de utilizar la terminología de “seno intermedio”, “receso umbilical” y “seno umbilical”.

¹⁰ Ídem 10.

GRÁFICO No. 6

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL SISTEMA CARDIOCIRCULATORIO (SCC) DEL FETO



Fuente: SMITH, Roger P.; NETTER, Frank. "OBSTETRICIA, GINECOLOGIA Y SALUD DE LA MUJER". 2004

2.4.4 DOPPLER EN MEDICINA OBSTÉTRICA Y FETAL¹¹

El Doppler es una técnica progresivamente incorporada en Medicina Materno-fetal.

A través de la ecografía Doppler se puede evaluar tanto la circulación uterina como la fetal, la arteria uterina tiene sus primeras ramas a nivel del orificio cervical interno y después transcurre a lo largo de la cara

¹¹ Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas de Cuba. "REVISTA CUBANA DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA". La Habana, 2003.

lateral del cuerpo uterino donde a menudo puede obtenerse información. Es posible evaluar con Doppler la uterina dentro del miometrio y esto refleja, en parte la irrigación arterial (materna) de la placenta y del espacio intervelloso. En un útero no grávido, la uterina presenta escaso flujo diastólico, a medida que progresa la gestación normal se observa una caída progresiva de la resistencia especialmente durante el segundo trimestre, puesta en evidencia por el aumento de velocidad del flujo diastólico en el estudio Doppler, debido a que fisiológicamente durante las 16 y 20 semanas de gestación se produce la segunda invasión del trofoblasto, siendo reemplazado el endotelio por células del citotrofoblasto y de ahí en adelante se origina un circuito de baja resistencia, alto flujo y desaparece la incisura diastólica; de esta manera se forma una onda característica a partir de las 26 semanas de gestación.

1.7 DISEÑO METODOLOGICO.

El presente estudio es de tipo prospectivo, fue realizado en la ciudad de Quito en el Centro No. 1 de CEMOPLAF, en el período comprendido desde Enero 2011 a Marzo 2011, se estudiaron 126 pacientes, todas eran sanas sin patología alguna, con embarazo único y sin factores de riesgo conocidos, con edades comprendidas entre los 16 y 42 años y que cursaban un embarazo entre 26 y 40 semanas

Se realizó estudios de ecografía doppler color pulsado a las arterias umbilical y cerebral media, midiéndose el Índice de resistencia, Índice de pulsatilidad y el Índice sístole-diástole de las dos arterias

Con los resultados obtenidos se elaboro el trabajo estadístico, realizándose el análisis descriptivo utilizándose los programas estadísticos SPSS y NCSS.

CAPÍTULO 3

MATERIALES Y METODOS

La medicina es cada vez más cuantitativa, y por ende el conocimiento de la estadística permite leer, tanto la bibliografía médica como resultados de análisis, con más capacidad crítica para detectar errores potenciales, esquemas de nubes de datos, etc.

La estadística también es útil para llegar a conclusiones correctas acerca de procedimientos para el diagnóstico y del resultado de las pruebas, a través de la valoración de protocolos de estudio o informes remitidos.

Por lo expresado anteriormente, resulta imprescindible conocer los conceptos básicos de estadística que faciliten la realización de estudios y conocer las posibilidades a desarrollar.

3.1 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

Se estableció rangos normales de flujo en las arterias umbilical y cerebral media fetal, a partir de muestras tomadas mediante la utilización de mediciones Doppler en mujeres embarazadas, para lo cual se ha procedido a tomar las muestras necesarias.

Las condiciones para la muestra son las siguientes:

- **POBLACIÓN:**
 - Mujeres que no presentan ninguna patología con edades comprendidas entre los 16 y los 42 años.
 - Mujeres con edad gestacional entre 26 y 40 semanas sin patología obstétrica.

- **LUGAR DE TOMA DE LA MUESTRA:** Centro No. 1 de CEMOPLAF Quito

- **PERIODO:** Desde Enero 2011 a Marzo 2011.

Los rangos medidos en la muestra son los siguientes:

- **Índice de Resistencia arteria umbilical (IR AU):** Velocidad sistólica máxima en la arteria umbilical menos velocidad de fin de diástole en la arteria umbilical sobre velocidad sistólica máxima en la arteria umbilical.

- **Índice de Pulsatilidad arteria umbilical (IP AU):** Velocidad sistólica máxima en la arteria umbilical menos velocidad de fin de diástole en la arteria umbilical sobre velocidad media en la arteria umbilical.

- **Índice Sístole / Diástole arteria umbilical (S/D AU):** Velocidad sistólica máxima en la arteria umbilical sobre velocidad de fin de diástole en la arteria umbilical.
- **Índice de Resistencia arteria cerebral media (IR ACM):** Velocidad sistólica máxima en la arteria cerebral media menos velocidad de fin de diástole en la arteria cerebral media sobre velocidad sistólica máxima en la arteria cerebral media.
- **Índice de Pulsatilidad arteria cerebral media (IP ACM):** Velocidad sistólica máxima en la arteria cerebral media menos velocidad de fin de diástole en la arteria cerebral media sobre velocidad media en la arteria cerebral media.
- **Índice Sístole / Diástole arteria cerebral media (S/D ACM):** Velocidad sistólica máxima en la arteria cerebral media sobre velocidad de fin de diástole en la arteria cerebral media.

La muestra se compuso por 126 observaciones, fraccionadas de la siguiente forma:

CUADRO No. 1**MUESTRA**

Semana de Gestación	No. de Observaciones
26	6
27	7
28	9
29	10
30	10
31	14
32	11
33	9
34	10
35	10
36	9
37	5
38	9
39	3
40	4
TOTAL	126

Fuente: Pacientes que acuden a control en el centro No.1 CEMOPLAF, Quito.

Elaborado por: Dr. Juan Erazo

En el ANEXO No. 1 se indica por extensión la muestra tomada.

3.2 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LA MUESTRA

Una vez que se han recogido los valores que toman las variables del estudio planteado, es decir los datos, se procede al análisis descriptivo de los mismos.

Para el análisis descriptivo de los datos se procede calcular las siguientes medidas:

a. Medida de Tendencia Central: Las medidas de centralización vienen a responder cuál es el promedio de los datos calculados, lo que representa un conjunto de observaciones numéricas es su valor medio. La media no es más que la suma de todos los valores de una variable dividida entre el número total de datos de los que se dispone.

$$\text{Media } \bar{(X)} = \frac{\sum_{j=1}^n X_j}{n}$$

b. Medidas de Dispersión: El otro aspecto a tener en cuenta al describir datos continuos es la dispersión de los mismos, es decir cuál es el rango de incidencia que tiene cada dato. Es así que la medida más utilizada para este fin es la varianza (σ^2) de los datos. La Varianza es la media de los cuadrados de las diferencias entre cada valor de la variable y la media aritmética de la distribución. La varianza muestral se obtiene como la suma de las de las diferencias de cuadrados y por tanto tiene como unidades de medida el cuadrado de las unidades de medida en que se mide la variable estudiada. Una vez calculada la varianza, para tener la aproximación exacta sobre la muestra es necesario obtener la raíz cuadrada de la misma, cuyo valor se lo conoce con el nombre de Desviación Estándar.

$$\text{Varianza: } \sigma^2 = \frac{\sum_{j=1}^n (X_j - \bar{X})^2}{n}$$

$$\text{Desviación Estándar: } \sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Una vez que se conoce el valor de la desviación estándar, se puede calcular los rangos de la variable, es decir su valor mínimo y su valor máximo a partir del valor promedio. Estos valores se los conoce con el nombre de intervalos de confianza.

$$\text{Intervalo de Confianza: } (\bar{X} - \sigma, \bar{X} + \sigma)$$

3.3 ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES

El Análisis de Componentes principales consiste en encontrar transformaciones ortogonales de las variables originales para conseguir un nuevo conjunto de variables intercorrelacionadas, denominadas Componentes Principales, que se obtienen en orden decreciente de importancia. Las componentes son combinaciones lineales de las variables originales y se espera que, solo unas pocas (las primeras) recojan la mayor parte de la variabilidad de los datos, obteniéndose una reducción de la dimensión en los mismos¹².

¹² MONTGOMERY, Douglas C. "Probabilidad y Estadística Multivariante". Mc Graw Hill. México, 1997.

En este caso de estudio, se tomaron en cuenta dos tipos de datos para verificar su importancia y su intercorrelación, estos son:

- Los datos promedio por cada tipo de medición realizada en las 15 semanas estudiadas.
- Los datos de la varianza del promedio de cada una de los 6 tipos de medición realizados, en las 15 semanas de estudio.

3.3.1 ACP APLICADO A LOS PROMEDIOS DE LAS MEDICIONES

Como primer paso se definió la matriz de estudio a partir del siguiente cuadro:

CUADRO No. 10

DATOS PROMEDIO

Semana de Gestación	Promedio de Mediciones					
	IR - AU	IP - AU	S/D - AU	IR - ACM	IP - ACM	S/D - ACM
26	0.62	1.15	2.87	0.84	1.73	8.51
27	0.62	1.21	2.83	0.84	1.80	8.54
28	0.63	1.09	2.80	0.85	1.97	4.52
29	0.63	1.06	2.93	0.85	1.72	8.30
30	0.68	1.06	3.18	0.83	1.82	5.82
31	0.60	0.92	2.58	0.82	1.83	5.84
32	0.66	1.06	3.06	0.87	2.17	6.79
33	0.62	1.03	2.72	0.84	1.77	6.24
34	0.62	0.93	2.62	0.78	1.74	5.40
35	0.60	0.97	2.75	0.85	1.92	5.25
36	0.60	0.95	2.59	0.82	1.66	5.11
37	0.63	0.99	2.74	0.79	1.71	4.87
38	0.61	0.95	2.61	0.68	1.28	3.49
39	0.59	0.95	2.59	0.81	1.68	5.37
40	0.58	0.89	2.38	0.77	1.35	4.81

Fuente: Pacientes que acuden a control en CEMOPLAF Centro no. 1
Elaborado por: Dr. Juan Erazo

Se ha definido una matriz de datos de 15 filas (semanas) por 6 columnas (tipos de medición).

En base a esto se definió el estudio de componentes principales a través de la utilización de los programas estadísticos SPSS y NCSS.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

La relación de valores propios para la generación de los nuevos vectores indica lo siguiente:

CUADRO No. 10

VALORES PROPIOS

No.	Eigenvalue	Individual Percent	Cumulative Percent	Scree Plot
Fuente	13.850718	64.18	64.18	
2	0.981899	16.36	80.54	
3	0.821771	13.70	94.24	
4	0.221369	3.69	97.93	
5	0.085291	1.42	99.35	
6	0.038952	0.65	100.00	

Pacientes que acuden a control CEMOPLAF Centro No. 1
Elaborado por: Dr. Juan Erazo

Lo que indica el cuadro anterior es que el valor más significativo es el primero y por ende va a generar el primer vector propio, con una significación del 64,18%. El segundo valor tiene una significación del 16,36%, seguido del tercero con una significación del 13,70, que en total si se utiliza los 3 primeros vectores derivados de los tres primeros valores

propios, se tendrá una representación (o una significación) total del 94,24%.

Realizando los cálculos para generar los ejes partiendo de los vectores y de los factores propios se tiene que:

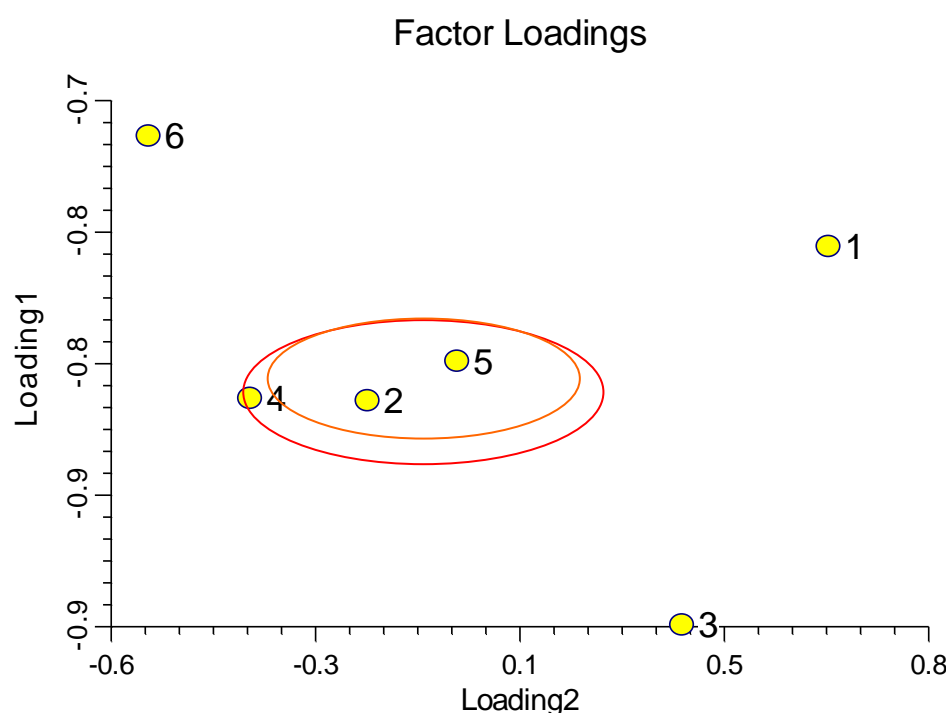
CUADRO No. 11

BARRA DE EJES

Variables	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5
IR AU					
IP AU					
S/D AU					
IR ACM					
IP ACM					
S/D ACM					

Pacientes que acuden a control CEMOPLAF Centro No. 1
 Elaborado por: Dr. Juan Erazo

El primer eje explica todas las variables, que solamente se toma el eje 2 para la realización del gráfico.

GRÁFICO No. 7**ACP PROMEDIOS DE LOS TIPOS DE MEDICIONES**

Pacientes que acuden a control CEMOPLAF Centro No. 1
Elaborado por: Dr. Juan Erazo

De acuerdo a los resultados de ACP, las variables 2, 4 y 5 están altamente correlacionadas, es decir que si una de ellas se afecta, las otras dos también serán afectadas, es por esto que los tipos de medición IP-AU, IR-ACM y IP-ACM tienen relación entre sí en su comportamiento.

3.3.2 ACP APLICADO A LAS VARIANZAS DE LAS MEDICIONES

Se define primeramente la matriz de los datos de la varianza.

CUADRO No. 12**VARIANZAS**

Semana de Gestación	Varianzas					
	IR - AU	IP - AU	S/D - AU	IR - ACM	IP - ACM	S/D - ACM
26	0.02	0.03	0.87	0.01	0.11	39.29
27	0.01	0.05	0.74	0.01	0.12	32.75
28	0.00	0.01	0.12	0.01	0.38	1.80
29	0.01	0.01	0.83	0.00	0.37	20.23
30	0.00	0.03	0.40	0.01	0.04	3.06
31	0.01	0.07	0.40	0.01	0.30	3.28
32	0.00	0.02	0.60	0.01	0.41	3.83
33	0.00	0.02	0.18	0.01	0.49	4.89
34	0.00	0.01	0.17	0.01	0.29	5.79
35	0.01	0.01	0.08	0.01	0.24	1.81
36	0.01	0.02	0.25	0.00	0.10	1.26
37	0.00	0.02	0.15	0.00	0.07	1.30
38	0.01	0.04	0.35	0.01	0.07	1.48
39	0.00	0.02	0.02	0.00	0.09	0.66
40	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	3.66

Pacientes que acuden a control CEMOPLAF Centro No. 1
Elaborado por: Dr. Juan Erazo

Ahora se definió una matriz de datos de 15 filas (semanas) por 6 columnas (tipos de medición), igual en tamaño a la anterior pero diferente en la nube de datos.

Igual que en el caso anterior se realizó el estudio de componentes principales a través de la utilización de los programas estadísticos SPSS y NCSS, siendo los resultados los siguientes:

La relación de valores propios para la generación de los nuevos vectores se expresa en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 13**VALORES PROPIOS**

No.	Eigenvalue	Individual Percent	Cumulative Percent	Scree Plot
1	2.715796	45.26	45.26	
2	1.369181	22.82	68.08	
3	0.986550	16.44	84.53	
4	0.430391	7.17	91.70	
5	0.357658	5.96	97.66	
6	0.140424	2.34	100.00	

Pacientes que acuden a control CEMOPLAF Centro No. 1
Elaborado por: Dr. Juan Erazo

Lo que indica el cuadro anterior es que, nuevamente, el valor más significativo es el primero con 45,26%. Se tomará para el estudio los 3 primeros valores, que tienen una significancia acumulada de 84,53%.

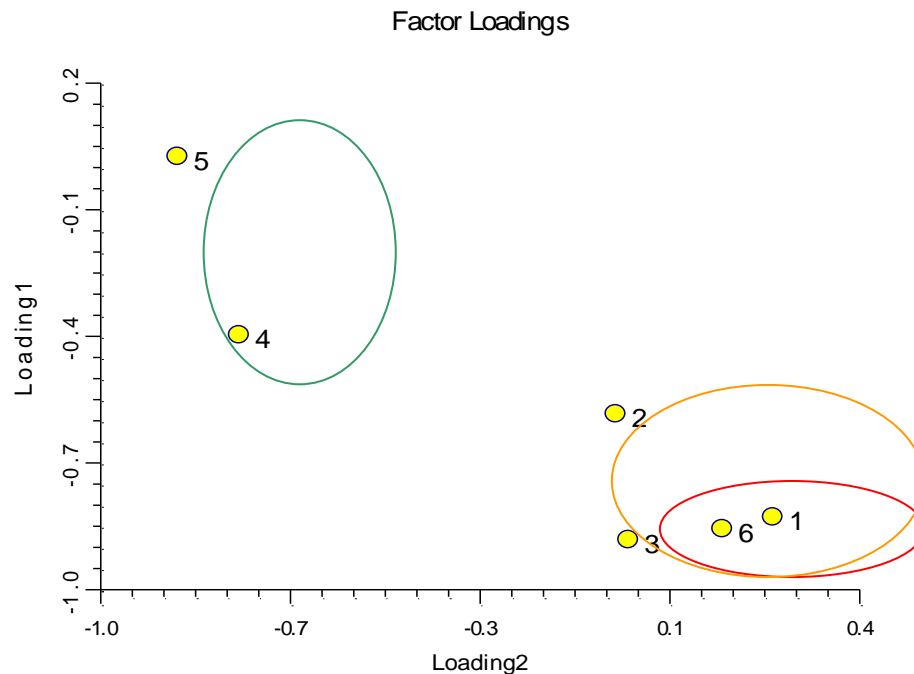
Realizando los cálculos para generar los ejes partiendo de los vectores y de los factores propios se tiene que:

CUADRO No. 14**BARRA DE EJES**

Variables	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5
IR AU					
IP AU					
S/D AU					
IR ACM					
IP ACM					
S/D ACM					

Pacientes que acuden a control CEMOPLAF Centro No. 1
Elaborado por: Dr. Juan Erazo

Entre el primer y el segundo ejes se explica todas las variables, que solamente se toma el eje 2 para la realización del gráfico.

GRÁFICO No. 8**ACP PROMEDIOS DE LOS TIPOS DE MED**

Del ACP de las varianzas se tiene que:

- Existen 3 tipos de grupos.

El primer por las variables 1,3 y 6 tienen una alta correlación

- El mismo grupo anterior conjuntamente con la variable 2, mantiene una correlación más baja
- El último grupo formado por las variables 4 y 5, con alta correlación.

El primer grupo mantiene una alta movilidad de la varianza, es decir las mediciones del IR-AU, S/D-AU y S/D-ACM van a tener las mayores distorsiones, una menor distorsión se va a presentar en la variable IP-AU, y una mínima distorsión estará dada en las variables IR-ACM y IP-ACM.

3.4 ANÁLISIS FACTORIAL DE CORRESPONDENCIAS

El Análisis Factorial de Correspondencias (AFC) es una técnica de análisis estadístico multivariable que analiza las relaciones de interdependencia entre variables. El AFC permite descubrir afinidades entre dos conjuntos de variables, presentados en forma de tabla de contingencia, tanto de frecuencias como de valores medios¹³.

El análisis factorial se realizó sobre las mediciones promedio de los 6 tipos de medición en relación conjunta con las 15 semanas de gestación, y así se busca establecer qué tipos de mediciones son las más importantes dependiendo de la semana en la que se realice.

En primer lugar se define la tabla de valores propios para definir los ejes a utilizarse:

CUADRO No. 14

VALORES PROPIOS

Factor No.	Eigenvalue	Individual Percent	Cumulative Percent	Bar Chart
1	0.010900	89.14	89.14	
2	0.000992	8.11	97.25	
3	0.000180	1.47	98.72	
4	0.000138	1.13	99.85	
5	0.000018	0.15	100.00	
Total	0.012227			

Pacientes que acuden a control CEMOPLAF Centro No. 1
Elaborado por: Dr. Juan Erazo

¹³ MIQUEL, BIGNÉ, LÉVY, CUENCA Y MIQUEL "ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIANTE". Norma. Bogotá, 1997.

Se ha encontrado que el valor propio 1 es el más altamente representativo de la muestra, por lo que el Eje 1 va a tener la mayor significancia, con un 89,14%, seguido muy por abajo por el valor propio 2, con una significancia del 8,11%. En este caso con los dos primeros valores propios se construirán los dos ejes principales para la graficación, con una significancia acumulada del 97,25%.

Ahora el proceso continúa al generar los factores que se ubicarán en los respectivos ejes (1 y 2), sus respectivas correspondencias y las correlaciones que tendrán entre los dos tipos de grupos (semanas y tipos de medida).

Los datos se tiene como resultado al utilizar el programa estadístico NCSS para la ubicación de los factores son los siguientes:

CUADRO No. 15**PROYECCIÓN DE LOS FACTORES EN LOS EJES 1 Y 2 CON SUS RESPECTIVAS CORRESPONDENCIAS Y CORRELACIONES**

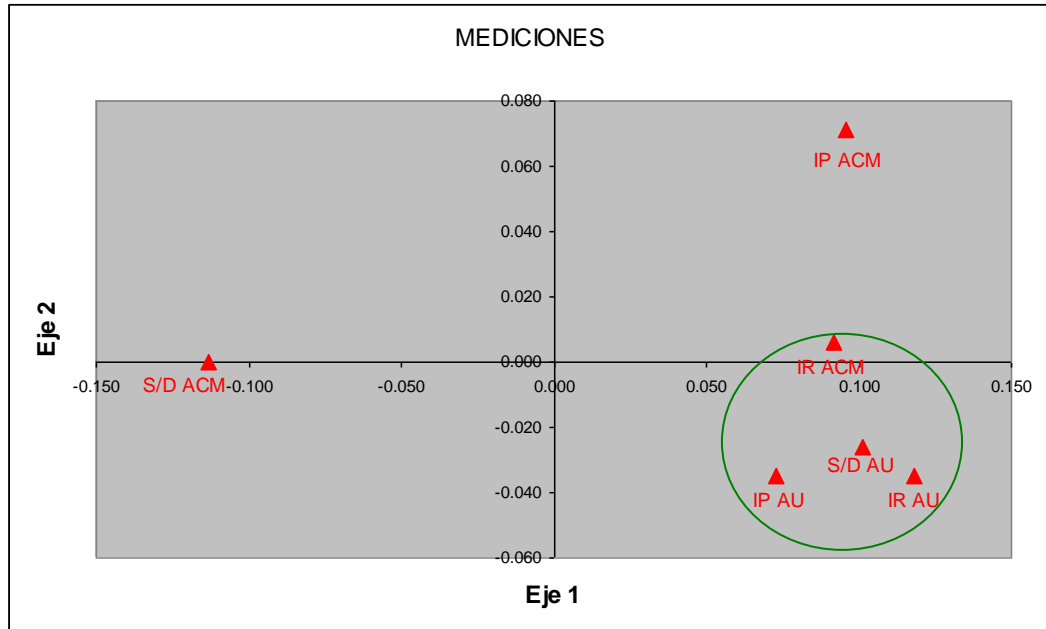
Medición	EJE X			EJE Y		
	Valor	Corresp.	Correl.	Y	Corresp.	Correl.
1 IR AU	0.12	0.89	0.06	-0.04	0.08	0.06
2 IP AU	0.07	0.66	0.04	-0.04	0.15	0.10
3 S/D AU	0.10	0.91	0.20	-0.03	0.06	0.15
4 IR ACM	0.09	0.82	0.05	0.01	0.00	0.00
5 IP ACM	0.10	0.64	0.12	0.07	0.36	0.70
6 S/D ACM	-0.11	1.00	0.54	0.00	0.00	0.00
Semana	EJE X			EJE Y		
	Valor	Corresp.	Correl.	Y	Corresp.	Correl.
26	-0.16	0.99	0.20	-0.02	0.01	0.03
27	-0.16	0.98	0.19	-0.01	0.00	0.01
28	0.16	0.93	0.14	0.03	0.04	0.07
29	-0.15	0.98	0.17	-0.02	0.01	0.02
30	0.05	0.66	0.02	-0.02	0.12	0.04
31	-0.01	0.03	0.00	0.04	0.86	0.09
32	-0.01	0.03	0.00	0.04	0.79	0.14
33	-0.02	0.86	0.00	0.01	0.04	0.00
34	0.03	0.66	0.01	0.02	0.19	0.02
35	0.07	0.76	0.03	0.04	0.23	0.10
36	0.05	0.90	0.01	0.00	0.00	0.00
37	0.09	1.00	0.05	-0.01	0.00	0.00
38	0.20	0.82	0.18	-0.09	0.18	0.41
39	0.03	0.77	0.00	0.01	0.07	0.00
40	0.03	0.25	0.00	-0.04	0.44	0.08

Pacientes que acuden a control CEMOPLAF Centro No. 1

Elaborado por: Dr. Juan Erazo

Con los vapores de todos los factores en ambos ejes se procederá a realizar las gráficas respectivas, las mismas que ayudarán a explicar las correlaciones y correspondencias entre los mismos.

En primer lugar se graficará los tipos de medición establecidos dentro de la muestra.

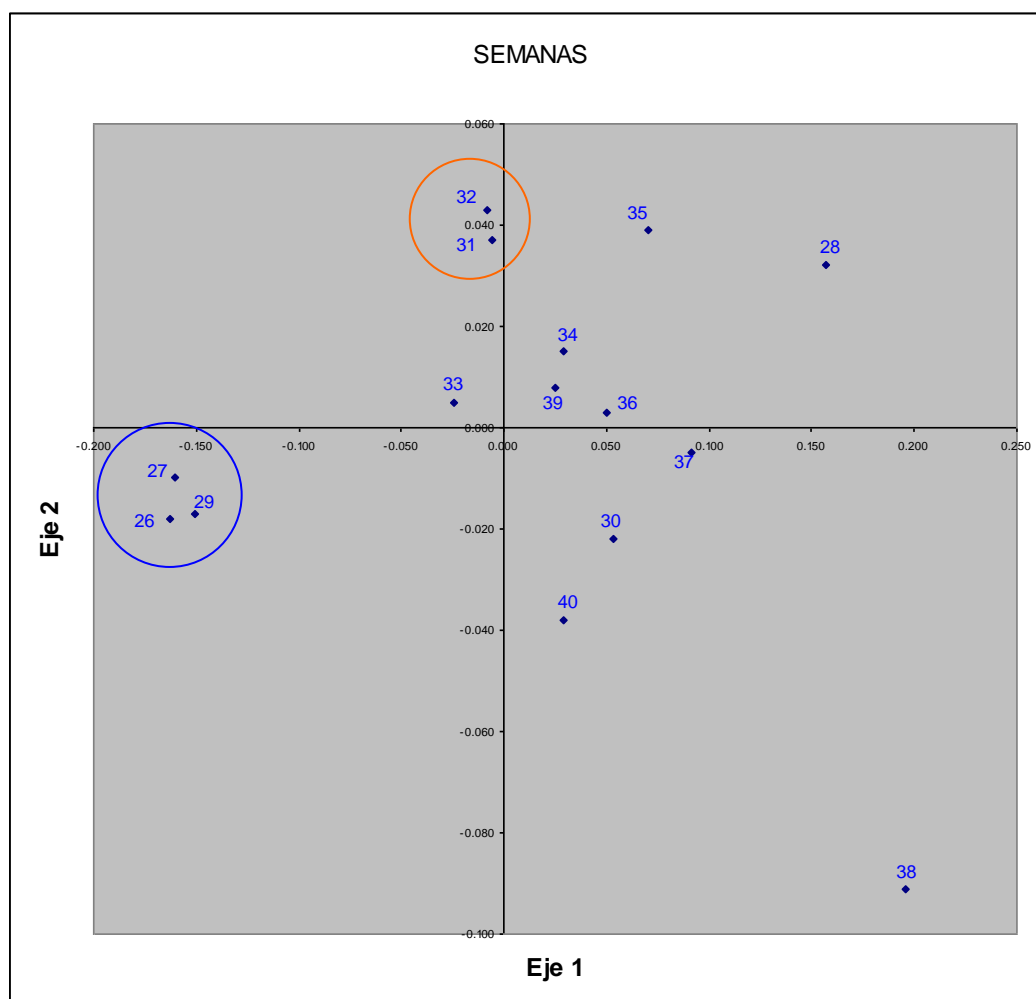
GRÁFICO No. 9**AFC TIPOS DE MEDICIÓN**

Se establece que existe un primer grupo conformado por las mediciones de IR-AU, IP-AU y S/D-AU que mantiene una estrecha correlación, lo que es lógico ya que todas estas son mediciones de la Arteria Umbilical. En el segundo grupo se indica que el grupo anterior mantiene una correlación media con la medición IR-ACM, lo que indica que si se produce una afectación en la arteria umbilical, el medidor más sensible de la Arteria Cerebral Media que sentirá esta variación es el IR.

Ahora se procede a graficar las 15 semanas de estudio, partiendo desde la semana 26 hasta la semana 40 inclusive, donde se plantea los grupos de semanas que mayor correlación mantienen.

GRÁFICO No. 10

AFC POR SEMANAS

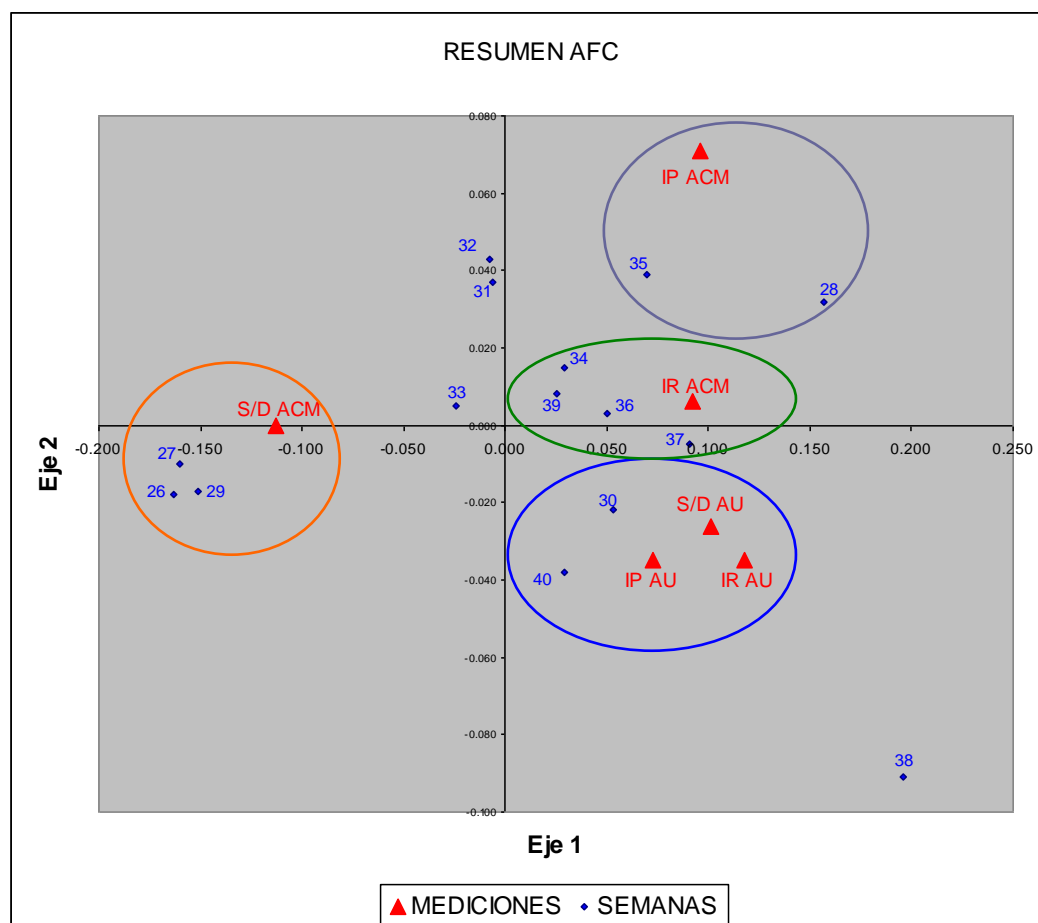


En relación a lo expresado en el gráfico se tiene que:

- Existen 3 grupos de semanas altamente correlacionados.
- El primer grupo está formado por las semanas 26, 27 y 29.
- El segundo grupo está formado por las semanas 31 y 32.
- El tercer grupo lo forman las semanas 30, 33, 34, 36, 37, 39 y 40.
- Las semanas atípicas que no se correlacionan a ningún grupo son la 28, 35 y 38.

GRÁFICO No. 11

AFC RESUMEN (TIPOS DE MEDICIÓN Y SEMANAS)



Como último cuadro se generó el resumen de los dos anteriores, donde se presentan tanto los tipos de mediciones como las semanas.

Este cuadro nos indica la correspondencia entre las semanas con los tipos de medición, es decir qué mediciones son más importantes de acuerdo a la semana en que se las realice.

Así se tiene las siguientes correspondencias:

CUADRO No. 16

CORRESPONDENCIAS

TIPO DE MEDIDA	SEMANAS RELACIONADAS
IP ACM	28, 35
IR ACM	34, 36, 37, 39
S/D ACM	26, 27, 29
IR AU IP AU S/D AU	30, 40

Fuente: Pacientes que acuden a control en CEMOPLAF Centro No.1
Elaborado por: Dr. Juan Erazo

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

4.1 SOBRE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

La estadística descriptiva permitió definir el promedio normal de las mediciones, así como el rango menor y el rango mayor de las mismas, dentro de los cuales se puede considerar que sigue siendo normal la medida, así los valores expresados como normales para futuras mediciones son los siguientes:

Para la Arteria Umbilical se tiene

Semana de Gestación	IR – AU			IP – AU			S/D – AU		
	Medida Ideal	Rango Menor	Rango Mayor	Medida Ideal	Rango Menor	Rango Mayor	Medida Ideal	Rango Menor	Rango Mayor
26	0.62	0.49	0.75	1.15	0.96	1.33	2.87	1.93	3.80
27	0.62	0.50	0.74	1.21	0.97	1.44	2.83	1.97	3.69
28	0.63	0.58	0.68	1.09	0.97	1.20	2.80	2.45	3.15
29	0.63	0.55	0.72	1.06	0.96	1.17	2.93	2.02	3.84
30	0.68	0.61	0.75	1.06	0.87	1.24	3.18	2.54	3.81
31	0.60	0.52	0.67	0.92	0.65	1.19	2.58	1.95	3.22
32	0.66	0.60	0.72	1.06	0.91	1.20	3.06	2.29	3.83
33	0.62	0.56	0.69	1.03	0.90	1.17	2.72	2.29	3.15
34	0.62	0.56	0.67	0.93	0.83	1.03	2.62	2.21	3.03
35	0.60	0.50	0.70	0.97	0.87	1.06	2.75	2.47	3.03
36	0.60	0.52	0.68	0.95	0.80	1.11	2.59	2.10	3.09
37	0.63	0.59	0.68	0.99	0.86	1.11	2.74	2.36	3.12
38	0.61	0.52	0.70	0.95	0.76	1.15	2.61	2.02	3.21
39	0.59	0.56	0.62	0.95	0.82	1.08	2.59	2.46	2.73
40	0.58	0.55	0.61	0.89	0.78	1.00	2.38	2.20	2.56

Pacientes que acuden a control CEMOPLAF Centro No. 1
Elaborado por: Dr. Juan Erazo

Para la Arteria Cerebral Media se tiene:

Semana de Gestación	IR – ACM			IP – ACM			S/D – ACM		
	Medida Ideal	Rango Menor	Rango Mayor	Medida Ideal	Rango Menor	Rango Mayor	Medida Ideal	Rango Menor	Rango Mayor
26	0.84	0.75	0.92	1.73	1.41	2.06	8.51	2.24	14.77
27	0.84	0.76	0.93	1.80	1.46	2.14	8.54	2.82	14.26
28	0.85	0.76	0.94	1.97	1.35	2.58	4.52	3.17	5.86
29	0.85	0.79	0.92	1.72	1.11	2.33	8.30	3.80	12.80
30	0.83	0.76	0.90	1.82	1.61	2.03	5.82	4.08	7.57
31	0.82	0.72	0.92	1.83	1.28	2.38	5.84	4.03	7.65
32	0.87	0.78	0.96	2.17	1.53	2.81	6.79	4.83	8.75
33	0.84	0.76	0.93	1.77	1.07	2.47	6.24	4.03	8.45
34	0.78	0.68	0.87	1.74	1.20	2.28	5.40	2.99	7.81
35	0.85	0.75	0.95	1.92	1.43	2.40	5.25	3.91	6.60
36	0.82	0.76	0.88	1.66	1.35	1.97	5.11	3.99	6.23
37	0.79	0.74	0.83	1.71	1.45	1.97	4.87	3.73	6.01
38	0.68	0.60	0.77	1.28	1.02	1.55	3.49	2.28	4.70
39	0.81	0.78	0.84	1.68	1.37	1.98	5.37	4.56	6.18
40	0.77	0.70	0.84	1.35	1.26	1.44	4.81	2.90	6.72

Pacientes que acuden a control CEMOPLAF Centro No. 1

Elaborado por: Dr. Juan Erazo

Las tablas anteriores servirán como norma para futuras mediciones, con el fin de compararlas con estas, y establecer si estarán dentro de la normalidad o presentarán problemas tanto si son muy bajas o muy altas pudiendo causar daño tanto a la madre como al feto.

4.2 SOBRE EL ACP DE LOS PROMEDIOS DE MEDIDA

El ACP de los promedios de medida, demostró que los tipos de mediciones IP-AU, IR-ACM y IP-ACM tiene relación entre si.

Esto servirá para valorar los resultados obtenidos, y pudiendo encontrar posibles problemas, ya que si alguno de los tres resultados, de las

medidas indicadas, presenta algún problema, será muy factible o muy probable que sea causa de las otras dos.

Esta relación será de mucha utilidad en los diagnósticos sobre los resultados de los exámenes realizados.

4.3 SOBRE EL ACP DE LAS VARIANZAS DE LA MEDIDA

El análisis sobre la varianza busca identificar cual de los tipos de medida es más confiable y cual menos confiable, desde el punto de vista de la dispersión que pueden presentar los resultados.

De este ACP se concluyó la existencia de 3 grupos que representa tres tipos de comportamiento de los tipos de medida.

- El primer grupo conformado por las mediciones de IR-AU, S/D-AU y S/D ACM, son las menos confiables pues su dispersión es alta.
- El segundo grupo conformado por las anteriores más la medida IP-AU, mantiene la dispersión, pero en esta medición adicional (IP-AU) es menor que el las 3 anteriores.
- El último grupo formado por la mediciones IR-ACM y IP-ACM, son las más confiables puesto que su dispersión es muy baja.

4.4 SOBRE EL AFC DE LOS PROMEDIOS DE MEDIDA, EN RELACIÓN A LAS SEMANAS Y TIPOS DE MEDIDA

El AFC sirve para encontrar las correspondencias más fuertes entre los tipos de prueba realizados (tipos de medida) con las semanas donde mayor significación se alcanza.

De este análisis se obtiene el siguiente cuadro que indica en qué semanas tendrán mayor peso o relevancia los diferentes tipos de pruebas

TIPO DE PRUEBA REALIZADA	SEMANAS EN LAS QUE SE DEBE REALIZAR
IP ACM	28, 35
IR ACM	34, 36, 37, 39
S/D ACM	26, 27, 29
IR AU IP AU S/D AU	30, 40

Estos datos servirán para que en las semanas indicadas se tome mayor atención sobre las pruebas correspondientes, ya que puede ser que sean de mayor riesgo o mayor sensibilidad para las pacientes, y por ende se requerirá de medidas especiales.

Adicionalmente este estudio indica el comportamiento de las diferentes semanas, obteniendo lo siguiente:

- Las semanas 26, 27 y 29 tendrán un comportamiento muy similar.
- Las semanas 31 y 32 tendrán un comportamiento muy similar.

- Las semanas 30, 33, 34, 36, 37, 39 y 40 tendrán un comportamiento algo similar.
- Las semanas atípicas son las 28, 35 y 38, las cuales no mantiene ningún comportamiento similar entre si o entre los otros grupos.

Así mismo se obtuvo que el comportamiento de los tipos de medidas, teniendo que las realizadas sobre la Arteria Umbilical, mantienen relación y su comportamiento va a estar ligado de forma directamente proporcional. También la medida IR de la Arteria Cerebral Media mantiene cierta relación directa con la Arteria Umbilical.

CUADRO No. 2

ÍNDICE DE RESISTENCIA ARTERIA UMBILICAL (IR AU)

Semana de Gestación	Observados	Promedio	Desviación estándar	Varianza	Intervalo de Confianza	
					Menor	Mayor
26	6	0.62	0.13	0.02	0.49	0.75
27	7	0.62	0.12	0.01	0.50	0.74
28	9	0.63	0.05	0.00	0.58	0.68
29	10	0.63	0.09	0.01	0.55	0.72
30	10	0.68	0.07	0.00	0.61	0.75
31	14	0.60	0.07	0.01	0.52	0.67
32	11	0.66	0.06	0.00	0.60	0.72
33	9	0.62	0.06	0.00	0.56	0.69
34	10	0.62	0.05	0.00	0.56	0.67
35	10	0.60	0.10	0.01	0.50	0.70
36	9	0.60	0.08	0.01	0.52	0.68
37	5	0.63	0.04	0.00	0.59	0.68
38	9	0.61	0.09	0.01	0.52	0.70
39	3	0.59	0.03	0.00	0.56	0.62
40	4	0.58	0.03	0.00	0.55	0.61

Fuente: Pacientes que acuden a control a CEMOPLAF Centro No. 1

Elaborado por: Dr. Juan Erazo

CUADRO No. 3**ÍNDICE DE PULSATILIDAD ARTERIA UMBILICAL (IP AU)**

Semana de Gestación	Observados	Promedio	Desviación estándar	Varianza	Intervalo de Confianza	
					Menor	Mayor
26	6	1.15	0.18	0.03	0.96	1.33
27	7	1.21	0.23	0.05	0.97	1.44
28	9	1.09	0.11	0.01	0.97	1.20
29	10	1.06	0.11	0.01	0.96	1.17
30	10	1.06	0.19	0.03	0.87	1.24
31	14	0.92	0.27	0.07	0.65	1.19
32	11	1.06	0.15	0.02	0.91	1.20
33	9	1.03	0.13	0.02	0.90	1.17
34	10	0.93	0.10	0.01	0.83	1.03
35	10	0.97	0.09	0.01	0.87	1.06
36	9	0.95	0.15	0.02	0.80	1.11
37	5	0.99	0.12	0.02	0.86	1.11
38	9	0.95	0.19	0.04	0.76	1.15
39	3	0.95	0.13	0.02	0.82	1.08
40	4	0.89	0.11	0.01	0.78	1.00

Fuente: Pacientes que acuden a control en CEMOPLAF Centro No. 1

Elaborado por: Dr. Juan Erazo

CUADRO No. 4**ÍNDICE SÍSTOLE / DIÁSTOLE ARTERIA UMBILICAL (S/D AU)**

Semana de Gestación	Observados	Promedio	Desviación estándar	Varianza	Intervalo de Confianza	
					Menor	Mayor
26	6	2.87	0.93	0.87	1.93	3.80
27	7	2.83	0.86	0.74	1.97	3.69
28	9	2.80	0.35	0.12	2.45	3.15
29	10	2.93	0.91	0.83	2.02	3.84
30	10	3.18	0.63	0.40	2.54	3.81
31	14	2.58	0.63	0.40	1.95	3.22
32	11	3.06	0.77	0.60	2.29	3.83
33	9	2.72	0.43	0.18	2.29	3.15
34	10	2.62	0.41	0.17	2.21	3.03
35	10	2.75	0.28	0.08	2.47	3.03
36	9	2.59	0.50	0.25	2.10	3.09
37	5	2.74	0.38	0.15	2.36	3.12
38	9	2.61	0.59	0.35	2.02	3.21
39	3	2.59	0.13	0.02	2.46	2.73
40	4	2.38	0.18	0.03	2.20	2.56

Fuente: Pacientes que acuden a control CEMOPLAF Centro No. 1

Elaborado por: Dr. Juan Erazo

CUADRO No. 5**ÍNDICE DE RESISTENCIA ARTERIA CEREBRAL MEDIA (IR ACM)**

Semana de Gestación	Observados	Promedio	Desviación estándar	Varianza	Intervalo de Confianza	
					Menor	Mayor
26	6	0.84	0.09	0.01	0.75	0.92
27	7	0.84	0.08	0.01	0.76	0.93
28	9	0.85	0.09	0.01	0.76	0.94
29	10	0.85	0.07	0.00	0.79	0.92
30	10	0.83	0.07	0.01	0.76	0.90
31	14	0.82	0.10	0.01	0.72	0.92
32	11	0.87	0.09	0.01	0.78	0.96
33	9	0.84	0.09	0.01	0.76	0.93
34	10	0.78	0.10	0.01	0.68	0.87
35	10	0.85	0.10	0.01	0.75	0.95
36	9	0.82	0.06	0.00	0.76	0.88
37	5	0.79	0.05	0.00	0.74	0.83
38	9	0.68	0.08	0.01	0.60	0.77
39	3	0.81	0.03	0.00	0.78	0.84
40	4	0.77	0.07	0.00	0.70	0.84

Fuente: Pacientes que acuden a control en CEMOPLAF Centro No. 1

Elaborado por: Dr. Juan Erazo

CUADRO No. 6**ÍNDICE DE PULSATILIDAD ARTERIA CEREBRAL MEDIA (IP ACM)**

Semana de Gestación	Observados	Promedio	Desviación estándar	Varianza	Intervalo de Confianza	
					Menor	Mayor
26	6	1.73	0.32	0.11	1.41	2.06
27	7	1.80	0.34	0.12	1.46	2.14
28	9	1.97	0.62	0.38	1.35	2.58
29	10	1.72	0.61	0.37	1.11	2.33
30	10	1.82	0.21	0.04	1.61	2.03
31	14	1.83	0.55	0.30	1.28	2.38
32	11	2.17	0.64	0.41	1.53	2.81
33	9	1.77	0.70	0.49	1.07	2.47
34	10	1.74	0.54	0.29	1.20	2.28
35	10	1.92	0.49	0.24	1.43	2.40
36	9	1.66	0.31	0.10	1.35	1.97
37	5	1.71	0.26	0.07	1.45	1.97
38	9	1.28	0.27	0.07	1.02	1.55
39	3	1.68	0.30	0.09	1.37	1.98
40	4	1.35	0.09	0.01	1.26	1.44

Fuente: Pacientes que acuden a control en CEMOPLAF Centro No. 1

Elaborado por: Dr. Juan Erazo

CUADRO No. 7**ÍNDICE SÍSTOLE / DIÁSTOLE ARTERIA CEREBRAL MEDIA (S/D ACM)**

Semana de Gestación	Observados	Promedio	Desviación estándar	Varianza	Intervalo de Confianza	
					Menor	Mayor
26	6	8.51	6.27	39.29	2.24	14.77
27	7	8.54	5.72	32.75	2.82	14.26
28	9	4.52	1.34	1.80	3.17	5.86
29	10	8.30	4.50	20.23	3.80	12.80
30	10	5.82	1.75	3.06	4.08	7.57
31	14	5.84	1.81	3.28	4.03	7.65
32	11	6.79	1.96	3.83	4.83	8.75
33	9	6.24	2.21	4.89	4.03	8.45
34	10	5.40	2.41	5.79	2.99	7.81
35	10	5.25	1.35	1.81	3.91	6.60
36	9	5.11	1.12	1.26	3.99	6.23
37	5	4.87	1.14	1.30	3.73	6.01
38	9	3.49	1.21	1.48	2.28	4.70
39	3	5.37	0.81	0.66	4.56	6.18
40	4	4.81	1.91	3.66	2.90	6.72

Fuente: Pacientes que acuden a control en CEMOPLAF Centro No. 1
 Elaborado por: Dr. Juan Erazo

Los datos obtenidos anteriormente en los 6 tipos de pruebas deben ser interpretados de la siguiente forma:

- Cada semana de gestación tiene sus propios datos con respecto a los 6 tipos de controles que se realizan.
- Los datos principales son los promedios por cada semana y el intervalo de confianza de cada uno de ellos.
- El promedio indica el valor normal sobre el tipo de control en cada semana.

- El intervalo de confianza representa la variación que puede sufrir el promedio, pero que se le puede considerar que está dentro de lo normal, es decir se tiene los parámetros para cada tipo de control en cada semana de gestación analizada.
- Se considerará una medición normal si está dentro del intervalo de confianza estimado, siendo más favorable el resultado mientras más se acerque la tendencia central dada por el promedio.

En base a lo expuesto se ha elaborado el siguiente cuadro, donde se muestra en resumen los 6 tipos de controles, con su respectivo valor medio y el parámetro de movilidad de la medición

CUADRO No. 8

DATOS PROMEDIO Y RANGO SOBRE LAS MEDICIONES

EN LA ARTERIA UMBILICAL POR SEMANAS DE GESTACIÓN

Semana de Gestación	IR – AU			IP – AU			S/D - AU		
	Promedio	menor	mayor	Promedio	menor	Mayor	Promedio	menor	mayor
26	0.62	0.49	0.75	1.15	0.96	1.33	2.87	1.93	3.80
27	0.62	0.50	0.74	1.21	0.97	1.44	2.83	1.97	3.69
28	0.63	0.58	0.68	1.09	0.97	1.20	2.80	2.45	3.15
29	0.63	0.55	0.72	1.06	0.96	1.17	2.93	2.02	3.84
30	0.68	0.61	0.75	1.06	0.87	1.24	3.18	2.54	3.81
31	0.60	0.52	0.67	0.92	0.65	1.19	2.58	1.95	3.22
32	0.66	0.60	0.72	1.06	0.91	1.20	3.06	2.29	3.83
33	0.62	0.56	0.69	1.03	0.90	1.17	2.72	2.29	3.15
34	0.62	0.56	0.67	0.93	0.83	1.03	2.62	2.21	3.03
35	0.60	0.50	0.70	0.97	0.87	1.06	2.75	2.47	3.03
36	0.60	0.52	0.68	0.95	0.80	1.11	2.59	2.10	3.09
37	0.63	0.59	0.68	0.99	0.86	1.11	2.74	2.36	3.12
38	0.61	0.52	0.70	0.95	0.76	1.15	2.61	2.02	3.21
39	0.59	0.56	0.62	0.95	0.82	1.08	2.59	2.46	2.73
40	0.58	0.55	0.61	0.89	0.78	1.00	2.38	2.20	2.56

Fuente: Pacientes que acuden a control CEMOPLAF Centro No. 1

Elaborado por: Dr. Juan Erazo

CUADRO No. 9**DATOS PROMEDIO Y RANGO SOBRE LAS MEDICIONES****EN LA ARTERIA CEREBRAL MEDIA POR SEMANAS DE GESTACIÓN**

Semana de Gestación	IR – ACM			IP – ACM			S/D - ACM		
	Promedio	menor	mayor	Promedio	menor	mayor	Promedio	menor	mayor
26	0.84	0.75	0.92	1.73	1.41	2.06	8.51	2.24	14.77
27	0.84	0.76	0.93	1.80	1.46	2.14	8.54	2.82	14.26
28	0.85	0.76	0.94	1.97	1.35	2.58	4.52	3.17	5.86
29	0.85	0.79	0.92	1.72	1.11	2.33	8.30	3.80	12.80
30	0.83	0.76	0.90	1.82	1.61	2.03	5.82	4.08	7.57
31	0.82	0.72	0.92	1.83	1.28	2.38	5.84	4.03	7.65
32	0.87	0.78	0.96	2.17	1.53	2.81	6.79	4.83	8.75
33	0.84	0.76	0.93	1.77	1.07	2.47	6.24	4.03	8.45
34	0.78	0.68	0.87	1.74	1.20	2.28	5.40	2.99	7.81
35	0.85	0.75	0.95	1.92	1.43	2.40	5.25	3.91	6.60
36	0.82	0.76	0.88	1.66	1.35	1.97	5.11	3.99	6.23
37	0.79	0.74	0.83	1.71	1.45	1.97	4.87	3.73	6.01
38	0.68	0.60	0.77	1.28	1.02	1.55	3.49	2.28	4.70
39	0.81	0.78	0.84	1.68	1.37	1.98	5.37	4.56	6.18
40	0.77	0.70	0.84	1.35	1.26	1.44	4.81	2.90	6.72

Fuente: Pacientes que acuden a control en CEMOPLAF Centro No. 1

Elaborado por: Dr. Juan Erazo

CAPITULO 5

DISCUSION

El feto para su nutrición y oxigenación necesita un adecuado flujo sanguíneo por los vasos sanguíneos. El estudio mediante Doppler de las características de este flujo permite valorar de forma indirecta y aproximada la eficacia circulatoria placentaria y la condición fetal.

En nuestro estudio a partir del cálculo de los índices de resistencia vascular en cada registro, se han obtenido tablas con el valor medio, desviación estándar e intervalo de confianza para cada uno de ellos en las diferentes semanas. En éstas se pone de manifiesto la disminución progresiva de los índices con los valores más bajos en la gestación a término. Estos resultados son similares a los publicados en diferentes estudios, como el de Arduini D. Y Col.: Normal values of pulsatility index from fetal vessels. J. Perinat Med, n 18/3, pp. 165-172- 1990 y el trabajo de Ferrazi E, Col.: Doppler velocimetry: critical analysis of, umbilical, cerebral and aortic reference values. J. Obst. Gynecol. Repr. Biol., n.38 pp.189-196. 1990.- Obstet. Gynecol., n.85, pp. 663-668. 1995.

Las malas condiciones técnicas pueden ser una fuente importante de error.

Los resultados de este trabajo muestran que durante el embarazo normal el índice de pulsatilidad, el índice de resistencia y el índice sístole/diástole

disminuyen en relación inversa con la edad gestacional. Este comportamiento parece ser consecuencia de la disminución progresiva en la resistencia al flujo de la circulación útero-placentaria.

Al analizar nuestros valores de referencia por edad gestacional de los tres parámetros medidos demostraron una disminución mínima en un promedio aproximado de 2.5 décimas de unidad con los obtenidos por el grupo de Arduini y sus colaboradores.

ESTUDIO TRANSVERSAL.

percentil	arteria umbilical			arteria cerebral media		
	5	50	95	5	50	95
20	1.04	1.54	2.03	1.36	1.83	2.31
21	0.98	1.47	1.96	1.40	1.87	2.34
22	0.92	1.41	1.90	1.44	1.91	2.37
23	0.86	1.35	1.85	1.47	1.93	2.40
24	0.81	1.30	1.79	1.49	1.96	2.42
25	0.76	1.25	1.74	1.51	1.97	2.44
26	0.71	1.20	1.69	1.52	1.98	2.45
27	0.67	1.16	1.65	1.53	1.99	2.45
28	0.63	1.12	1.61	1.53	1.99	2.46
29	0.59	1.08	1.57	1.53	1.99	2.45
30	0.56	1.05	1.54	1.52	1.98	2.44
31	0.53	1.02	1.51	1.51	1.97	2.43
32	0.50	0.99	1.48	1.49	1.95	2.41
33	0.48	0.97	1.46	1.46	1.93	2.39
34	0.46	0.95	1.44	1.43	1.90	2.36
35	0.44	0.94	1.43	1.40	1.86	2.32
36	0.43	0.92	1.42	1.36	1.82	2.28
37	0.42	0.92	1.41	1.32	1.78	2.24
38	0.42	0.91	1.40	1.27	1.73	2.19
39	0.42	0.91	1.40	1.21	1.67	2.14
40	0.42	0.91	1.40	1.15	1.61	2.08
41	0.42	0.92	1.41	1.08	1.55	2.01
42	0.43	0.93	1.42	1.01	1.48	1.94

Arduini D. J Perinat Med 1990; 18(3):165-72

Esta diferencia podría ser consecuencia de modificaciones sutiles en la técnica de medición.

En este estudio todos los parámetros Doppler se ajustaron para captar de manera óptima las ondas sónicas de alta y baja velocidad que coinciden con los trabajos reportados en otras investigaciones como el de Baschat y colaboradores.

Este trabajo aporta tablas percentiles del índice de pulsatilidad, de resistencia y de sístole/diástole obtenidas por vía abdominal durante el embarazo. Esto parece de especial importancia ya que la delimitación correcta de los puntos de corte es importante para establecer la conducta clínica.

Los valores de referencia obtenidos en este estudio muestran disminución con respecto a los valores originalmente reportados en la década de 1980, pero son consistentes con los valores de referencia de estudios más reciente

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

5.1.1 De los valores obtenidos en el presente trabajo, se ha realizado las respectivas tablas estableciendo rangos normales de flujos Doppler en pacientes con edad gestacional entre las 26 y 40 semanas, que tienen mucha relación a los estudios internacionales realizados últimamente.

5.1.2 El conocimiento de la morfología normal de las ondas de velocidad de flujo de los vasos sanguíneos estudiados y de los valores de los índices Doppler relacionados con la edad gestacional nos permitirá la aplicación del método en embarazos de alto riesgo. En estos casos la detección de un aumento en los índices de resistencia se asocia con un mayor riesgo de resultado perinatal adverso.

5.1.3 De acuerdo a la edad gestacional con las medidas realizadas se puede sugerir cuando es más útil realizar éste estudio.

5.1.4 El análisis de los promedios de medida demostró que las mediciones de índice pulsatilidad en arteria umbilical, índice de resistencia en arteria cerebral media e índice de pulsatilidad en arteria cerebral media tienen relación entre sí, es decir si alguna alteración existe en una de ellas es posible que sea causa de las otras dos. Será de mucha utilidad en los resultados de los exámenes realizados.

5.1.5 De acuerdo al análisis de las varianzas de la medida se establece que el grupo formado por las mediciones de IR y IP de arteria cerebral media son los más confiables.

5.1.6 De acuerdo al análisis factorial de correspondencia se estableció las semanas que tendrán mayor peso o relevancia en los diferentes tipos de mediciones. Estableciéndose el comportamiento de la medición del IR de la arteria cerebral media mantiene cierta relación directa con la arteria umbilical.

5.1.7 Los índices de resistencia en arteria umbilical en mujeres con embarazo normal disminuye a medida que avanza la edad gestacional.

5.2 RECOMENDACIONES

5.2.1 La velocimetría del flujo sistema Doppler debe ser parte integral del estudio de la embarazada normal y de alto riesgo para valorar el bienestar materno fetal.

5.2.2 La velocimetría Doppler debe realizarse pasadas las 26 semanas de edad gestacional, época en la que obtenemos una onda de velocidad de flujo con las características adecuadas para su análisis.

5.2.3 De acuerdo a la edad gestacional con las medidas realizadas se puede sugerir cuando es más útil realizar este estudio.

5.2.4 Cuando la velocimetría Doppler indica signos de alarma a partir de las 26 semanas, cualquier anomalía en los índices

de resistencia y en las ondas de velocidad de las arterias umbilicales, dichas mujeres deberían ser sometidas a observación estricta durante la gestación.

5.2.5 Cuando la velocimetría Doppler indica signos de alarma es importante una valoración integral materno-fetal urgente para decidir la conducta y evitar la mortalidad fetal y poder tomar medidas profilácticas preventivas.

5.2.6 Los valores encontrados en las mediciones del presente estudio tanto en la arteria cerebral media y arteria umbilical, esperamos puedan servir como patrón de referencia para la vigilancia de embarazos normales y de alto riesgo.

5.2.7 De acuerdo al análisis factorial de correspondencia se sugiere tomar mayor atención al IP en arteria cerebral media en las semanas 28-35, IR en arteria cerebral media en las semanas 34-36-37-39, S/D en arteria cerebral media en las semanas 26-27-29, IR-IP-S/D en arteria uterina en las semanas 30-40.

BIBLIOGRAFÍA

- .Alfirevic N., Neilson JP. : Doppler ultrasonography in high- risk pregnancies: systematic review with meta- analysis. Am J Obstet Gynecol, 1995.
- Ancona J. Obstetrics and Gynecology.
- Arias F. : Guía Práctica para el embarazo y el parto de Alto Riesgo. Mosby/DoymaMadrid, 1994.
- Auckland N. Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology, 2001.
- Aulnay B. British Journal of Obstetrics and Gynaecology. Abr 2000.
- Bajo Arenas. : Ultrasonografía obstétrica. Editorial Marban 1998, Madrid – Espana.
- BOTELLA LLUSIÁ, José. “Tratado de ginecología: fisiología, obstetricia, perinatología, ginecología”. Mundiediciones, 1993.
- Botero J.: Obstetricia y Ginecología, Susaeta, Medellín, 1994.
- Burrell SJ, Kingdom JC. : The use of umbilical artery Doppler ultrasonography in modern obstetrics. Curr Opin Obstet Gynecol (United States) Dec 1997.
- Cafici D., Mejides A., Sepúlveda W. : Ultrasonografía en obstetricia y diagnostico prenatal . Ediciones Journal, 2003, 1.- Edición, Buenos Aires – Argentina.
- Callen PW. : Ecografía en obstetricia y ginecología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1995.
- Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas de Cuba. “REVISTA CUBANA DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA”. La Habana, 2003.

- Coperl JA.: Doppler ultrasound in obstetrics. Ultrasound, 1997.
- DeVore GR, Medearis AL, PlattLD.: The effect of altitude on the umbilical artery Doppler resistance. J Ultras Med, 1992.
- Dudiak CM, et, al.: Sonography of the umbilical cord, Radio Graphics, 1995.
- Escuela Medicina PUC Chile Departamento de Obstetricia. Alto riesgo. 2005.
- Farmakides G, Shulman H, Schneider E.: Vigilancia de la hipertensa embarazada mediante velocimetria de flujo sistema Doppler. Clin Obstet Ginecol, 1992.
- FitzGerald DE, Drumm JE. : Non-invasive measurement of human fetal circulation using ultrasound: a new meted. Br. Med J. 1977.
- GARRIDO B., Angel. "FÍSICA DEL SONIDO: MECÁNICA Y ONDAS". Mc Graw Hill. México,1996.
- González A. XVII Congreso Español. Madrid, 1999.
- GONZÁLEZ-MERLO, Jesús. "OBSTETRICIA". Prentice Hall. México, 2006.
- Harrington k., Carpenter RG, Goldfrad C., Campbell S. : Transvaginal Doppler ultrasonography uteroplacental circulation in the early prediction of preeclampsia an intrauterine grow retardation. Obstet Gynaecol 1997.
- Jaffe R, Woods J. R.: Doppler velocimetry of intraplacental fetal vessels in the second trimester: Improving the prediction of pregnancy complications in high- risk patients. Ultras Obstet Gynecol, 1996.
- Kae J.: Boletín Perinatal U. Católica Chile Vol. 2 año 2002.
- Kurjak a, 1993

- Lurjak A, Zalud Y, Predanic M, Kupesisc S.: Transvaginal color and pulsed Doppler Study , of uterine blood Flow in the first and early second trimesters of pregnancy: normal versus abnormal. J Ultras Med, 1994.
- Manual Institucional de CEMOPLAF, al 20 de Octubre del 2008.
- Maulik D.: Velocimetria ultrasonora Doppler en la vigilancia fetal. Clin Obstet- Ginecol, 1995.
- Merce LT.: Ecografia Doppler en obstetricia y ginecologia. Interamericana, Madrid, 1993.
- Meyberg GC., Sohn C. : Doppler score for evaluating perinatal risk. Zentralbl Gynakol (Germany), 1997.
- Miyashita S. Journal de Medical Ultrasound 2002.
- MONTGOMERY, Douglas C. "Probabilidad y Estadística Multivariante". Mc Graw Hill. México, 1997.
- Pérez M. Rev. Cubana Obstet Ginecol 1997.
- Proyecto de Innovación Educativa (PIE), Servicio de Asesoramiento Educativo SAE/HELAZ, España, 2004.
- Quintero J. Rev. Obstet-Ginecol Venez 2002.
- Ramos J. : Ecografía obstétrica. Mosby/Doyma, Madrid, 1995.
- Robredo AE, et al.: Estudio de los flujos uterinos y umbilicales en pacientes con preeclampsia. Rev. Fed. Argent Cardiol, 1993.
- Romero G. Ginecol Obstet Mex 1999.
- Romero G., Ponce A., Ramos S.: Indices de Flujiometria Doppler Fetal en embarazos de bajo riesgo. Ginecologia y Obstetricia de Mexico, Vol 67, Octubre 1999.

- Rotmensch S., Copel J. : Introduction to Doppler velocimetry in Obstetrics. Obstetrics and Gynecology Clinics of North America. Vol 18, N.- 8 December 1991 .
- SABA M., Rosa R A. "THE DOPPLER EFFECT OF A SOUND SOURCE MOVING IN A CIRCLE". 2003.
- Sherer DM., Abufalia O: Intra and early postpartum ultrasonography a review. Part I. Montefiore Medical Center, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, NY 10461, USA. Obstetrics Gynecol Surv (United States) Feb 1998.
- SMITH, Roger P.; NETTER, Frank. "OBSTETRICIA, GINECOLOGIA Y SALUD DE LA MUJER". 2004
- Taylor KJ, Burns PN, Wells PN.: Doppler Aplicaciones Clinicas de la Ecografia Doppler. Marban SL. Madrid 1998.
- Terán E, Escudero C, Calle A. C reactive protein during normal pregnancy and preeclampsia. Int J Gynaecol Obstet 2005.
- Timor IE.: Early uteroplacental circulation: Correlation with pregnancy outcome. J Ultras Med, 1996.
- Weisman A, Jakobi P, Bronshtein M, Coldstein Y, Sonographic mesasurements of the umvilical cord an Vessels during normal pregnancies. J Ultras Med, 1994
- Williams W. Obstetricia 20º edición Ed. Panamericana 1998.
- Wladimiroff JW, Tonge HM., Stewart PA. : Doppler ultrasound assesment of cerebral blood-flow in the human fetus. Br J Obstet gynaecol. 1986.
- Wong S. Australian and New Zaeland Journal of Obstetrics and Gynaecology 2003.

ANEXOS

ANEXO No. 1

MEDICIONES GENERALES Y CÁLCULO DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN EXCEL

DATOS EXPRESADOS POR SEMANAS DE GESTACIÓN

Semanas de la 26 a la 40

SEMANA 26

EG	HCL	EDAD	PARIDAD	EG FUM	EG ECO	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
						IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
26 SEM	459,00	22	0,00	26,00	26,00	0,68	1,03	3,12	0,83	1,95	6,03
2	509,00	37	1,00	26,50	26,50	0,70	1,14	3,29	0,86	1,93	7,06
3	523,00	31	0,00	26,40	25,00	0,76	1,33	4,14	0,87	2,36	7,55
4	24,00	28	2,00	26,40	26,40	0,72	1,04	3,53	0,90	1,70	9,88
5	424,00	DESC	2,00	26,00	26,00	0,65	1,02	2,84	1,00	2,65	
6	198,00	36	3,00	26,20	DESC	0,64	1,07	2,79	0,74	1,80	3,81

SEMANA 26	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
	IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
DATOS ESTADÍSTICOS						
Media	0,62	1,15	2,87	0,84	1,73	8,51
Desviación estándar	0,13	0,18	0,93	0,09	0,32	6,27
Varianza de la muestra	0,02	0,03	0,87	0,01	0,11	39,29
Rango	0,12	0,31	1,35	0,26	0,95	6,07
Cuenta	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00
Nivel de confianza(95,0%)	0,05	0,12	0,53	0,09	0,38	2,75

SEMANA 27

EG	HCL	EDAD	PARIDAD	EG FUM	EG ECO	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
						IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
27 SEM	536,00	26	1,00	27,40	27,00	0,63	1,08	2,68	0,92	2,10	11,82
2	17,00	30	0,00	27,30	27,60	0,78	1,19	4,51	0,85	1,76	6,55
3	168,00	22	0,00	27,20	27,00	0,64	1,01	2,76	0,73	1,32	3,69
4	213,00	21	0,00	27,00	27,00	0,65	1,00	2,86	0,79	1,64	4,83
5	196,00	31	3,00	27,10	27,00	0,38	1,49	1,60	0,95	2,11	19,80
6	472,00	19	1,00	27,10	27,00	0,63	1,10	2,80	0,77	1,47	4,34
7	512,00	24	1,00	31,30	27,00	0,61	1,58	2,59	0,89	2,19	8,74

SEMANA 27	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
	IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
DATOS ESTADÍSTICOS						
Media	0,62	1,21	2,83	0,84	1,80	8,54
Desviación estándar	0,12	0,23	0,86	0,08	0,34	5,72
Varianza de la muestra	0,01	0,05	0,74	0,01	0,12	32,75
Rango	0,40	0,58	2,91	0,22	0,87	16,11
Cuenta	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Nivel de confianza(95,0%)	0,11	0,22	0,79	0,08	0,32	5,29

SEMANA 28

EG	HCL	EDAD	PARIDAD	EG FUM	EG ECO	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
						IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
28 SEM	546.00	19	0,00	28,30	28,00	0,62	0,98	2,62	0,82	1,65	5,42
2	188.00	20	0,00	28,60	28,60	0,57	1,04	2,43	0,90	1,67	2,53
3	302.00	31	3,00	28,00	28,60	0,69	1,30	3,26	0,85	2,16	2,99
4	336.00	26	0,00	28,00	28,00	0,68	1,12	3,14	0,81	1,80	5,22
5	104.00	23	1,00	28,60	28,00	0,57	0,99	2,34	0,80	1,68	5,02
6	132.00	DESC	1,00	28,00	28,00	0,58	0,96	2,44	0,94	2,35	5,81
7	670.00	35	1,00	28,40	28,00	0,65	1,05	3,01	1,00	3,40	
8	454.00	36	2,00	29,00	28,00	0,68	1,18	3,12	0,70	1,30	3,33
9	51.00	24	1,00	29,40	28,00	0,65	1,15	2,84	0,83	1,69	5,80

SEMANA 28		ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
DATOS ESTADISTICOS		IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
Media		0,63	1,09	2,80	0,85	1,97	4,52
Desviación estándar		0,05	0,11	0,35	0,09	0,62	1,34
Varianza de la muestra		0,00	0,01	0,12	0,01	0,38	1,80
Rango		0,12	0,34	0,92	0,30	2,10	3,28
Cuenta		9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	8,00
Nivel de confianza(95,0%)		0,04	0,09	0,27	0,07	0,48	1,12

SEMANA 29

EG	HCL	EDAD	PARIDAD	EG FUM	EG ECO	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
						IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
29 SEM	451.00	33	1,00	29,00	29,00	0,58	1,12	2,40	0,74	1,65	3,84
2	118.00	16	0,00	DESC	29,00	0,81	1,26	5,28	0,89	1,74	9,38
3	414.00	DESC	DESC	29,00	29,50	0,47	1,09	1,89	0,77	1,67	4,29
4	185.00	19	1,00	29,00	29,00	0,60	0,93	2,64	0,84	1,83	6,35
5	188.00	DESC	1,00	29,60	29,10	0,59	1,10	2,46	0,86	1,89	7,31
6	406.00	40	11,00	29,20	29,00	0,68	1,14	3,13	0,86	1,73	7,03
7	635.00	19	1,00	29,10	29,00	0,67	0,98	3,00	0,88	0,11	6,54
8	54.00	32	2,00	30,00	29,00	0,67	1,06	3,00	0,94	2,30	16,31
9	54.00	32	2,00	30,00	29,00	0,67	1,06	3,00	0,94	2,30	16,31
10	398.00	27	0,00	30,00	29,50	0,60	0,90	2,49	0,82	1,96	5,63

SEMANA 29		ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
DATOS ESTADISTICOS		IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
Media		0,63	1,06	2,93	0,85	1,72	8,30
Desviación estándar		0,09	0,11	0,91	0,07	0,61	4,50
Varianza de la muestra		0,01	0,01	0,83	0,00	0,37	20,23
Rango		0,34	0,36	3,39	0,20	2,19	12,47
Cuenta		10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Nivel de confianza(95,0%)		0,06	0,08	0,65	0,05	0,44	3,22

SEMANA 30

EG	HCL	EDAD	PARIDAD	EG FUM	EG ECO	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
						IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
30 SEM	524.00	28	0,00	30,10	30,00	0,68	1,03	3,10	1,00	2,06	6,42
2	240.00	33	2,00	30,00	30,00	0,75	1,30	4,01	0,76	1,59	4,17
3	383.00	26	0,00	30,10	30,00	0,59	0,84	2,46	0,81	1,96	5,43
4	398.00	27	0,00	30,00	30,00	0,60	0,90	2,49	0,82	1,96	5,63
5	107.00	21	1,00	30,30	30,00	0,59	0,86	2,46	0,90	1,86	10,23
6	429.00	16	1,00	30,00	30,00	0,70	1,07	3,34	0,85	2,17	6,68
7	484.00	20	1,00	30,00	30,00	0,78	1,30	4,03	0,77	1,62	4,42
8	123.00	27	1,00	31,00	30,00	0,74	1,32	3,86	0,79	1,60	4,84
9	315.00	33	0,00	29,00	30,00	0,70	1,01	3,29	0,79	1,73	4,78
10	281.00	30	1,00	29,00	30,00	0,63	0,94	2,74	0,82	1,67	5,63

SEMANA 30		ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
DATOS ESTADISTICOS		IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
Media		0,68	1,06	3,18	0,83	1,82	5,82
Desviación estándar		0,07	0,19	0,63	0,07	0,21	1,75
Varianza de la muestra		0,00	0,03	0,40	0,01	0,04	3,06
Rango		0,19	0,48	1,57	0,24	0,58	6,06
Cuenta		10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Nivel de confianza(95,0%)		0,05	0,13	0,45	0,05	0,15	1,25

SEMANA 31

EG	HCL	EDAD	PARIDAD	EG FUM	EG ECO	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
						IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
31 SEM	455.00	17	0,00	32,00	31,00	0,62	0,95	2,66	0,81	1,80	5,37
2	547.00	22	0,00	31,10	31,00	0,61	0,83	2,54	0,81	1,92	5,29
3	187.00	34	2,00	31,00	31,00	0,54	0,69	2,19	1,00	2,82	7,40
4	374.00	19	0,00	31,00	31,00	0,50	0,72	1,99	0,85	1,89	6,48
5	15.00	22	0,00	31,00	31,00	0,59	0,89	2,43	0,80	0,93	5,04
6	398.00	27	1,00	31,00	31,00	0,65	1,05	2,87	0,82	1,70	5,68
7	147.00	31	1,00	31,10	31,00	0,54	0,74	2,19	0,73	1,58	3,71
8	153.00	17	1,00	31,40	31,00	0,61	0,91	2,55	0,82	1,84	5,51
9	440.00	23	1,00	31,30	31,00	0,65	1,04	2,88	0,87	2,84	7,57
10	608.00	22	3,00	31,40	31,20	0,53	0,75	2,12	0,80	1,65	5,01
11	421.00	DESDC	2,00	33,00	31,00	0,62	0,83	2,62	0,84	1,95	6,18
12	428.00	35	1,00	33,10	31,00	0,78	1,76	4,52	0,54	0,86	2,19
13	223.00	25	1,00	32,00	31,00	0,50	0,72	2,00	0,91	1,75	9,90
14	311.00	24	1,00	32,00	31,00	0,63	0,99	2,62	0,84	2,07	6,42

SEMANA 31		ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
DATOS ESTADISTICOS	IR	IP	S/D	IR	IP	S/D	
Media	0,60	0,92	2,58	0,82	1,83	5,84	
Desviación estándar	0,07	0,27	0,63	0,10	0,55	1,81	
Varianza de la muestra	0,01	0,07	0,40	0,01	0,30	3,28	
Rango	0,28	1,07	2,53	0,46	1,98	7,71	
Cuenta	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	
Nivel de confianza(95,0%)	0,04	0,16	0,36	0,06	0,32	1,05	

SEMANA 32

EG	HCL	EDAD	PARIDAD	EG FUM	EG ECO	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
						IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
32 SEM	18,00	18	0,00	32,00	32,00	0,70	0,96	3,29	0,88	2,07	8,06
2	396.00	32	1,00	32,20	32,00	0,62	0,98	2,64	1,00	3,49	
3	399.00	32	1,00	32,00	32,00	0,65	1,14	2,86	0,84	1,97	6,42
4	139.00	27	1,00	32,50	32,00	0,62	0,91	2,57	0,82	1,87	9,25
5	404.00	17	1,00	32,00	32,00	0,60	1,11	2,50	0,80	1,82	5,50
6	641.00	23	4,00	32,10	32,00	0,81	1,35	5,18	0,77	1,44	4,34
7	12.00	16	0,00	34,50	32,00	0,72	1,14	3,54	0,85	1,90	6,51
8	0,00	41	2,00	31,00	32,00	0,61	0,82	2,55	1,00	3,02	
9	119.00	32	1,00	31,20	32,00	0,67	1,18	3,00	0,74	1,42	3,86
10	557.00	34	2,00	31,10	32,30	0,64	1,01	2,79	1,00	2,55	8,62
11	184.00	22	0,00	30,60	32,00	0,64	1,03	2,75	0,88	2,35	8,57

SEMANA 32		ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
DATOS ESTADISTICOS	IR	IP	S/D	IR	IP	S/D	
Media	0,66	1,06	3,06	0,87	2,17	6,79	
Desviación estándar	0,06	0,15	0,77	0,09	0,64	1,96	
Varianza de la muestra	0,00	0,02	0,60	0,01	0,41	3,83	
Rango	0,21	0,53	2,68	0,26	2,07	5,39	
Cuenta	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	9,00	
Nivel de confianza(95,0%)	0,04	0,10	0,52	0,06	0,43	1,50	

SEMANA 33

EG	HCL	EDAD	PARIDAD	EG FUM	EG ECO	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
						IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
33 SEM	512.00	20	0,00	33,00	33,00	0,61	0,78	2,55	0,89	2,22	9,08
2	412.00	34	0,00	33,00	33,00	0,65	1,06	2,89	1,00	2,33	4,51
3	167.00	31	6,00	33,00	33,00	0,64	1,06	2,81	0,89	2,02	9,16
4	650.00	33	3,00	33,00	33,00	0,71	1,12	3,51	0,87	0,08	7,80
5	476.00	22	1,00	33,00	33,00	0,61	1,16	2,57	0,87	2,08	7,57
6	184.00	33	2,00	36,50	33,20	0,48	0,88	1,91	0,83	1,73	5,98
7	125.00	30	2,00	32,00	33,00	0,61	0,97	2,57	0,76	1,51	4,14
8	19.00	19	0,00	32,60	33,40	0,63	1,18	2,68	0,71	1,61	3,48
9	406.00	20	1,00	35,00	33,00	0,67	1,10	3,00	0,77	2,32	4,43

SEMANA 33		ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
DATOS ESTADISTICOS	IR	IP	S/D	IR	IP	S/D	
Media	0,62	1,03	2,72	0,84	1,77	6,24	
Desviación estándar	0,06	0,13	0,43	0,09	0,70	2,21	
Varianza de la muestra	0,00	0,02	0,18	0,01	0,49	4,89	
Rango	0,23	0,40	1,60	0,29	2,25	5,68	
Cuenta	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	
Nivel de confianza(95,0%)	0,05	0,10	0,33	0,07	0,54	1,70	

SEMANA 34

EG	HCL	EDAD	PARIDAD	EG FUM	EG ECO	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
						IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
34 SEM	419,00	23	0,00	35,40	34,00	0,61	0,87	2,54	0,87	2,00	7,83
2	185,00	42	5,00	34,00	34,00	0,58	0,92	2,40	0,71	1,58	3,51
3	316,00	33	2,00	34,00	34,00	0,55	0,81	2,01	0,79	1,97	4,98
4	318,00	32	2,00	34,00	34,00	0,68	1,10	3,12	0,77	1,58	4,37
5	321,00	25	0,00	34,00	34,00	0,63	0,93	2,67	0,64	1,03	2,75
6	330,00	32	0,00	34,00	34,00	0,59	0,89	2,42	0,88	2,83	8,86
7	376,00	23	0,00	34,00	34,00	0,59	0,95	2,46	0,88	2,01	8,44
8	664,00	25	3,00	34,10	34,00	0,71	1,06	3,41	0,70	1,16	3,34
9	511,00	17	1,00	34,40	34,00	0,65	0,98	2,87	0,86	2,01	7,02
10	74,00	36	0,00	35,00	34,00	0,57	0,77	2,33	0,65	1,24	2,89

SEMANA 34		ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
DATOS ESTADISTICOS		IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
Media		0,62	0,93	2,62	0,78	1,74	5,40
Desviación estándar		0,05	0,10	0,41	0,10	0,54	2,41
Varianza de la muestra		0,00	0,01	0,17	0,01	0,29	5,79
Rango		0,16	0,33	1,40	0,24	1,80	6,11
Cuenta		10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Nivel de confianza(95,0%)		0,04	0,07	0,29	0,07	0,38	1,72

SEMANA 35

EG	HCL	EDAD	PARIDAD	EG FUM	EG ECO	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
						IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
35 SEM	516,00	40	2,00	35,00	35,30	0,57	0,81	2,31	0,76	1,56	4,11
2	145,00	21	2,00	35,00	35,00	0,61	0,85	2,65	1,00	3,11	5,21
3	320,00	26	2,00	35,00	35,00	0,65	1,01	2,83	0,86	1,81	7,34
4	307,00	24	1,00	35,00	35,00	0,64	1,05	2,80	0,73	1,45	3,67
5	189,00	29	2,00	35,10	35,00	0,57	0,86	2,33	0,74	1,43	3,88
6	72,00	31	1,00	37,50	35,50	0,66	1,08	2,91	0,94	2,21	7,03
7	407,00	24	1,00	37,00	35,00	0,67	1,04	2,99	1,00	1,88	3,80
8	1,00	32	1,00	34,00	35,00	0,67	0,96	2,99	0,83	1,93	5,80
9	203,00	37	3,00	34,00	35,00	0,61	0,97	2,57	0,83	1,78	5,84
10	149,00	30	1,00	34,00	35,00	0,33	1,02	3,14	0,83	1,99	5,83

SEMANA 35		ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
DATOS ESTADISTICOS		IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
Media		0,60	0,97	2,75	0,85	1,92	5,25
Desviación estándar		0,10	0,09	0,28	0,10	0,49	1,35
Varianza de la muestra		0,01	0,01	0,08	0,01	0,24	1,81
Rango		0,34	0,27	0,83	0,27	1,68	3,67
Cuenta		10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Nivel de confianza(95,0%)		0,07	0,07	0,20	0,07	0,35	0,96

SEMANA 36

EG	HCL	EDAD	PARIDAD	EG FUM	EG ECO	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
						IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
36 SEM	424,00	38	2,00	36,00	36,00	0,48	1,01	1,92	0,78	1,50	4,65
2	552,00	25	0,00	36,00	36,00	0,48	0,67	1,97	0,94	2,11	5,80
3	553,00	22	0,00	36,00	36,00	0,56	0,86	2,28	0,84	1,83	6,39
4	2,00	23	2,00	36,00	36,00	0,66	1,06	2,91	0,78	1,69	4,49
5	120,00	25	1,00	36,00	36,00	0,68	1,02	3,12	0,85	1,00	3,68
6	156,00	34	1,00	36,00	36,00	0,64	0,95	2,80	0,81	1,59	5,26
7	354,00	22	0,00	36,00	36,00	0,67	1,09	3,01	0,79	1,60	4,81
8	405,00	29	1,00	36,30	36,00	0,68	1,14	3,13	0,86	1,73	7,03
9	329,00	33	1,00	35,00	36,00	0,55	0,79	2,20	0,74	1,92	3,88

SEMANA 36		ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
DATOS ESTADISTICOS		IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
Media		0,60	0,95	2,59	0,82	1,66	5,11
Desviación estándar		0,08	0,15	0,50	0,06	0,31	1,12
Varianza de la muestra		0,01	0,02	0,25	0,00	0,10	1,26
Rango		0,20	0,47	1,21	0,20	1,11	3,35
Cuenta		9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Nivel de confianza(95,0%)		0,06	0,12	0,38	0,05	0,24	0,86

SEMANA 37

EG	HCL	EDAD	PARIDAD	EG FUM	EG ECO	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
						IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
37SEM	411,00	20	0,00	37,10	37,50	0,63	0,91	2,63	0,82	1,99	5,59
2	497,00	32	3,00	37,10	37,00	0,60	0,89	2,51	0,75	1,54	4,01
3	122,00	28	1,00	40,00	37,00	0,70	1,19	3,39	0,77	1,56	4,39
4	420,00	18	0,00	39,40	37,00	0,59	0,92	2,42	0,74	1,47	3,86
5	161,00	31	1,00	36,00	37,00	0,64	1,02	2,75	0,85	2,00	6,51

SEMANA 37		ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
DATOS ESTADÍSTICOS		IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
Media		0,63	0,99	2,74	0,79	1,71	4,87
Desviación estándar		0,04	0,12	0,38	0,05	0,26	1,14
Varianza de la muestra		0,00	0,02	0,15	0,00	0,07	1,30
Rango		0,11	0,30	0,97	0,11	0,53	2,65
Cuenta		5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Nivel de confianza(95,0%)		0,05	0,15	0,48	0,06	0,32	1,42

SEMANA 38

EG	HCL	EDAD	PARIDAD	EG FUM	EG ECO	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
						IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
38 SEM	165,00	33	1,00	38,00	38,00	0,68	0,88	2,62	0,71	1,16	3,49
2	220,00	19	0,00	38,00	38,00	0,55	0,82	2,23	0,65	1,11	2,84
3	278,00	21	0,00	38,00	38,00	0,54	0,83	2,19	0,62	1,02	2,63
4	275,00	31	0,00	38,00	38,00	0,72	1,29	3,61	0,61	1,04	2,59
5	146,00	22	2,00	38,30	38,00	0,54	0,66	2,17	0,79	1,43	3,67
6	411,00	31	1,00	38,00	38,00	0,60	0,96	2,51	0,60	1,13	2,51
7	433,00	22	2,00	38,00	38,00	0,71	1,18	3,42	0,67	1,74	4,42
8	505,00	34	2,00	38,40	38,00	0,46	0,93	1,87	0,84	1,66	6,27
9	299,00	23	0,00	36,00	38,00	0,66	1,03	2,91	0,67	1,25	2,99

SEMANA 38		ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
DATOS ESTADÍSTICOS		IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
Media		0,61	0,95	2,61	0,68	1,28	3,49
Desviación estándar		0,09	0,19	0,59	0,08	0,27	1,21
Varianza de la muestra		0,01	0,04	0,35	0,01	0,07	1,48
Rango		0,26	0,63	1,74	0,24	0,72	3,76
Cuenta		9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Nivel de confianza(95,0%)		0,07	0,15	0,46	0,06	0,21	0,93

SEMANA 39

EG	HCL	EDAD	PARIDAD	EG FUM	EG ECO	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
						IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
39 SEM	97,00	19	0,00	39,00	39,00	0,62	1,07	2,65	0,80	1,88	5,03
2	425,00	DESC	1,00	39,00	39,00	0,56	0,81	2,69	0,79	1,33	4,78
3	67,00	24	0,00	38,00	39,00	0,59	0,96	2,44	0,84	1,82	6,29

SEMANA 39		ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
DATOS ESTADÍSTICOS		IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
Media		0,59	0,95	2,59	0,81	1,68	5,37
Desviación estándar		0,03	0,13	0,13	0,03	0,30	0,81
Varianza de la muestra		0,00	0,02	0,02	0,00	0,09	0,66
Rango		0,06	0,26	0,25	0,05	0,55	1,51
Cuenta		3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Nivel de confianza(95,0%)		0,07	0,32	0,33	0,07	0,75	2,01

SEMANA 40

EG	HCL	EDAD	PARIDAD	EG FUM	EG ECO	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
						IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
40 SEM	71,00	23	1,00	40,30	40,50	0,60	1,01	2,49	0,71	1,24	3,50
2	22,00	21	1,00	40,00	40,00	0,60	0,95	2,50	0,75	1,39	3,92
3	458,00	26	2,00	40,00	40,00	0,53	0,76	2,11	0,76	1,33	4,17
4	538,00	31	0,00	40,20	40,00	0,59	0,85	2,42	0,87	1,44	7,65

SEMANA 40	ARTERIA UMBILICAL			ARTERIA CEREBRAL MEDIA		
	IR	IP	S/D	IR	IP	S/D
Media	0,58	0,89	2,38	0,77	1,35	4,81
Desviación estándar	0,03	0,11	0,18	0,07	0,09	1,91
Varianza de la muestra	0,00	0,01	0,03	0,00	0,01	3,66
Rango	0,07	0,25	0,39	0,16	0,20	4,15
Cuenta	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Nivel de confianza(95,0%)	0,05	0,18	0,29	0,11	0,14	3,04

ANEXO No. 2

ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES SOBRE PROMEDIOS

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Variables	Count	Mean	Standard Deviation	Communality
IR AU	15	0.6193333	0.0257645	1.000000
IP AU	15	1.014	9.077445E-02	1.000000
S/D AU	15	2.75	0.2054959	1.000000
IR ACM	15	0.816	4.702583E-02	1.000000
IP ACM	15	1.743333	0.2178029	1.000000
S/D ACM	15	5.924	1.511616	1.000000

CORRELACIÓN

Variables	Variables		Variables		
	IR AU	IP AU	S/D AU	IR ACM	IP ACM
IR AU	1.000000	0.523477	0.917394	0.351366	0.535033
IP AU	0.523477	1.000000	0.689634	0.534450	0.440762
S/D AU	0.917394	0.689634	1.000000	0.556580	0.629422
IR ACM	0.351366	0.534450	0.556580	1.000000	0.845229
IP ACM	0.535033	0.440762	0.629422	0.845229	1.000000
S/D ACM	0.265092	0.726414	0.495788	0.619118	0.366521

Variables	Variables
	S/D ACM
IR AU	0.265092
IP AU	0.726414
S/D AU	0.495788
IR ACM	0.619118
IP ACM	0.366521
S/D ACM	1.000000

BARRA DE CORRELACIÓN ABSOLUTA

Variables	Variables				
	IR AU	IP AU	S/D AU	IR ACM	IP ACM
IR AU					
IP AU					
S/D AU					
IR ACM					
IP ACM					
S/D ACM					

Variables	Variables
	S/D ACM
IR AU	
IP AU	
S/D AU	
IR ACM	
IP ACM	
S/D ACM	

VALORES PROPIOS

No.	Eigenvalue	Individual Percent	Cumulative Percent	Scree Plot
1	3.850718	64.18	64.18	
2	0.981899	16.36	80.54	
3	0.821771	13.70	94.24	
4	0.221369	3.69	97.93	
5	0.085291	1.42	99.35	
6	0.038952	0.65	100.00	

VECTORES PROPIOS

Variables	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5
IR AU	-0.384962	0.634056	-0.108075	-0.204357	0.081479
IP AU	-0.414842	-0.162508	-0.474420	0.754854	-0.024873
S/D AU	-0.458281	0.381023	-0.131757	-0.188105	-0.277062
IR ACM	-0.414385	-0.365603	0.452283	-0.069783	-0.647878
IP ACM	-0.407185	-0.007635	0.622999	0.201921	0.618630
S/D ACM	-0.363559	-0.540982	-0.391405	-0.554445	0.336942

Variables	Factor6
IR AU	-0.624256
IP AU	-0.077459
S/D AU	0.717840
IR ACM	-0.255822
IP ACM	0.150132
S/D ACM	-0.032034

BARRA DE VECTORES PROPIOS ABSOLUTOS

Variables	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5
IR AU					
IP AU					
S/D AU					
IR ACM					
IP ACM					
S/D ACM					

Variables	Factor6
IR AU	
IP AU	
S/D AU	
IR ACM	
IP ACM	
S/D ACM	

FACTORES

Variables	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5
IR AU	-0.755421	0.628292	-0.097971	-0.096150	0.023796
IP AU	-0.814055	-0.161031	-0.430069	0.355158	-0.007264
S/D AU	-0.899295	0.377558	-0.119440	-0.088503	-0.080915
IR ACM	-0.813158	-0.362279	0.410001	-0.032833	-0.189210
IP ACM	-0.799028	-0.007566	0.564758	0.095004	0.180668
S/D ACM	-0.713420	-0.536064	-0.354815	-0.260866	0.098402

Variables	Factor6
IR AU	-0.123205
IP AU	-0.015287
S/D AU	0.141675
IR ACM	-0.050490
IP ACM	0.029630
S/D ACM	-0.006322

BARRA DE FACTORES ABSOLUTOS

Variables	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5
IR AU					
IP AU					
S/D AU					
IR ACM					
IP ACM					
S/D ACM					

Variables	Factor6
IR AU	
IP AU	
S/D AU	
IR ACM	
IP ACM	
S/D ACM	

EJES

Variables	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5
IR AU	0.570661	0.394751	0.009598	0.009245	0.000566
IP AU	0.662686	0.025931	0.184960	0.126137	0.000053
S/D AU	0.808732	0.142550	0.014266	0.007833	0.006547
IR ACM	0.661225	0.131246	0.168101	0.001078	0.035800
IP ACM	0.638446	0.000057	0.318952	0.009026	0.032641
S/D ACM	0.508968	0.287364	0.125894	0.068051	0.009683

Variables	Factor6	Communality
IR AU	0.015179	1.000000
IP AU	0.000234	1.000000
S/D AU	0.020072	1.000000
IR ACM	0.002549	1.000000
IP ACM	0.000878	1.000000
S/D ACM	0.000040	1.000000

BARRA DE EJES**ESTRUCTURA DEL FACTOR**

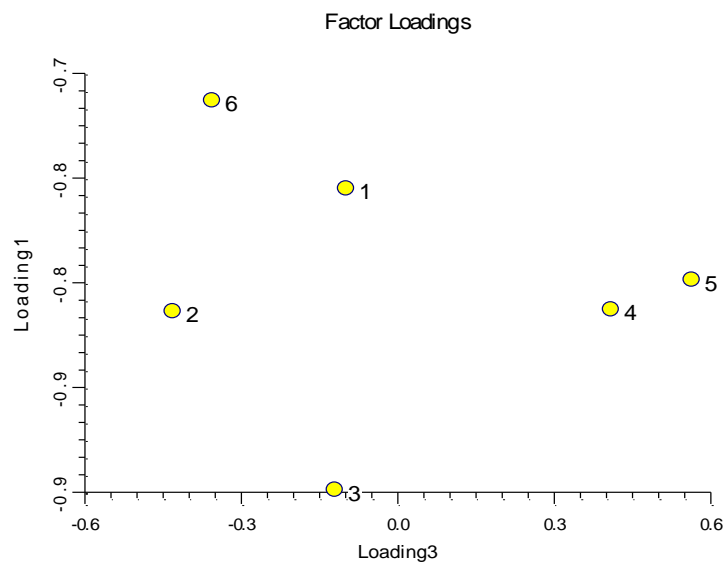
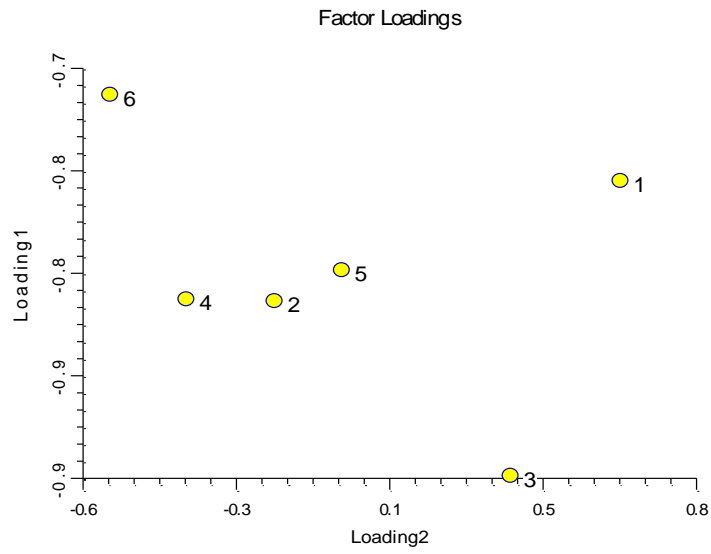
Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6
S/D AU	IR AU	IP ACM			
IP AU	S/D ACM	IP AU			
IR ACM		IR ACM			
IP ACM					
IR AU					
S/D ACM					

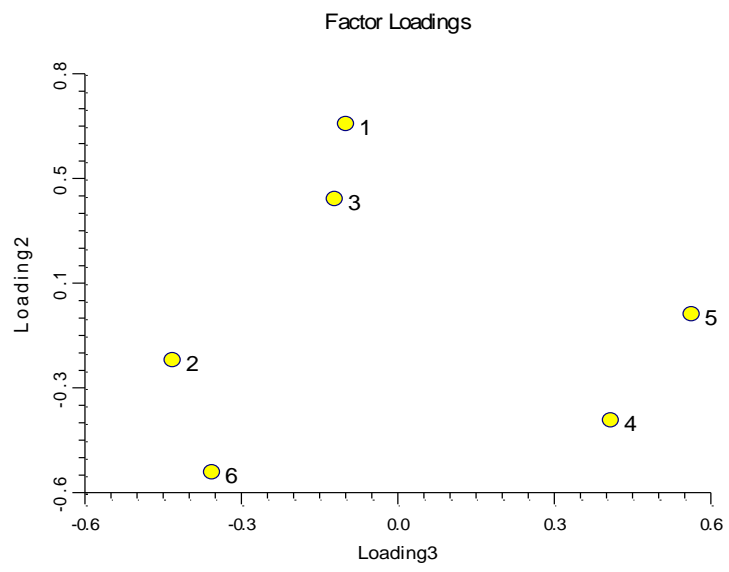
COEFICIENTES

Variables	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5
IR AU	-0.1961766	0.639874	-0.1192199	-0.4343409	0.2789952
IP AU	-0.2114035	-0.1639991	-0.5233447	1.604368	-8.516672E-02
S/D AU	-0.2335396	0.3845186	-0.1453446	-0.3997979	-0.9486957
IR ACM	-0.2111704	-0.368957	0.4989245	-0.1483162	-2.218413
IP ACM	-0.2075011	-7.705351E-03	0.6872455	0.4291638	2.118265
S/D ACM	-0.1852693	-0.5459458	-0.431769	-1.178418	1.153731

Variables	Factor6
IR AU	-3.162993
IP AU	-0.3924698
S/D AU	3.637164
IR ACM	-1.296204
IP ACM	0.76069
S/D ACM	-0.1623109

GRÁFICOS





ANEXO No. 3

COMPONENTES PRINCIPALES SOBRE LA VARIAZA

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

Variables	Count	Mean	Standard Deviation	Communality
IR AU	15	5.333333E-03	6.399405E-03	1.000000
IP AU	15	2.466667E-02	1.726544E-02	1.000000
S/D AU	15	0.346	0.2889093	1.000000
IR ACM	15	6.666667E-03	0.0048795	1.000000
IP ACM	15	0.206	0.1560128	1.000000
S/D ACM	15	8.339334	12.2486	1.000000

CORRELACIÓN

Variables	IR AU	IP AU	S/D AU	IR ACM	IP ACM
IR AU	1.000000	0.405127	0.626645	0.152499	-0.163120
IP AU	0.405127	1.000000	0.363433	0.367402	-0.154332
S/D AU	0.626645	0.363433	1.000000	0.228007	0.109123
IR ACM	0.152499	0.367402	0.228007	1.000000	0.365932
IP ACM	-0.163120	-0.154332	0.109123	0.365932	1.000000
S/D ACM	0.662267	0.230672	0.810164	0.174328	-0.065213

Variables	S/D ACM
IR AU	0.662267
IP AU	0.230672
S/D AU	0.810164
IR ACM	0.174328
IP ACM	-0.065213
S/D ACM	1.000000

CORRELACIÓN ABSOLUTA

Variables

Variables	IR AU	IP AU	S/D AU	IR ACM	IP ACM
IR AU					
IP AU					
S/D AU					
IR ACM					
IP ACM					
S/D ACM					

Variables	S/D ACM
IR AU	
IP AU	
S/D AU	
IR ACM	
IP ACM	
S/D ACM	

VALORES PROPIOS

No.	Eigenvalue	Individual Percent	Cumulative Percent	Scree Plot
1	2.715796	45.26	45.26	
2	1.369181	22.82	68.08	
3	0.986550	16.44	84.53	
4	0.430391	7.17	91.70	
5	0.357658	5.96	97.66	
6	0.140424	2.34	100.00	

VECTORES PROPIOS

Variables	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5
IR AU	-0.504237	0.206336	-0.022092	0.078801	-0.831653
IP AU	-0.356033	-0.041552	0.728864	-0.520377	0.117162
S/D AU	-0.537003	-0.021395	-0.287391	-0.252151	0.359185
IR ACM	-0.242401	-0.635110	0.335769	0.634192	0.052439
IP ACM	0.013921	-0.732012	-0.390549	-0.450979	-0.241081
S/D ACM	-0.521211	0.126632	-0.346996	0.232029	0.323641

Variables	Factor6
IR AU	-0.069479
IP AU	0.236120
S/D AU	-0.660289
IR ACM	-0.142082
IP ACM	0.223459
S/D ACM	0.658268

BARRA DE VECTORES PROPIOS

Variables	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5
IR AU					
IP AU					
S/D AU					
IR ACM					
IP ACM					
S/D ACM					

Variables	Factor6
IR AU	
IP AU	
S/D AU	
IR ACM	
IP ACM	
S/D ACM	

FACTORES

Variables	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5
IR AU	-0.830965	0.241438	-0.021943	0.051697	-0.497366
IP AU	-0.586731	-0.048621	0.723946	-0.341389	0.070068
S/D AU	-0.884964	-0.025035	-0.285451	-0.165421	0.214809
IR ACM	-0.399469	-0.743155	0.333504	0.416057	0.031361
IP ACM	0.022942	-0.856541	-0.387914	-0.295861	-0.144177
S/D ACM	-0.858939	0.148174	-0.344655	0.152221	0.193552

Variables	Factor6
IR AU	-0.026036
IP AU	0.088482
S/D AU	-0.247432
IR ACM	-0.053243
IP ACM	0.083737
S/D ACM	0.246674

BARRA DE FACTORES ABSOLUTOS

Variables	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5
IR AU					
IP AU					
S/D AU					
IR ACM					
IP ACM					
S/D ACM					

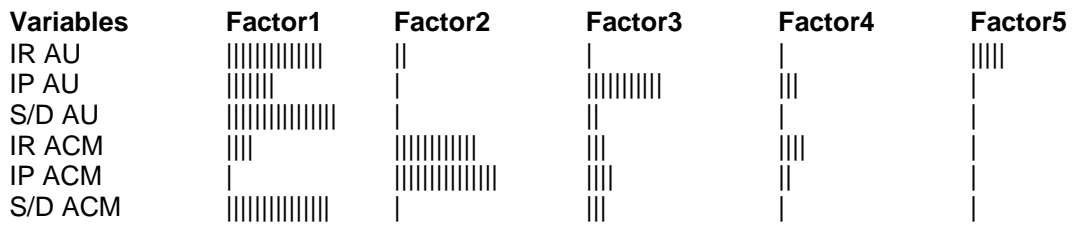
Variables	Factor6
IR AU	
IP AU	
S/D AU	
IR ACM	
IP ACM	
S/D ACM	

EJES

Variables	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5
IR AU	0.690503	0.058292	0.000481	0.002673	0.247373
IP AU	0.344254	0.002364	0.524097	0.116546	0.004910
S/D AU	0.783161	0.000627	0.081482	0.027364	0.046143
IR ACM	0.159575	0.552279	0.111225	0.173103	0.000983
IP ACM	0.000526	0.733663	0.150477	0.087534	0.020787
S/D ACM	0.737776	0.021956	0.118787	0.023171	0.037462

Variables	Factor6	Commuality
IR AU	0.000678	1.000000
IP AU	0.007829	1.000000
S/D AU	0.061222	1.000000
IR ACM	0.002835	1.000000
IP ACM	0.007012	1.000000
S/D ACM	0.060848	1.000000

BARRA DE EJES



ESTRUCTURA DEL FACTOR

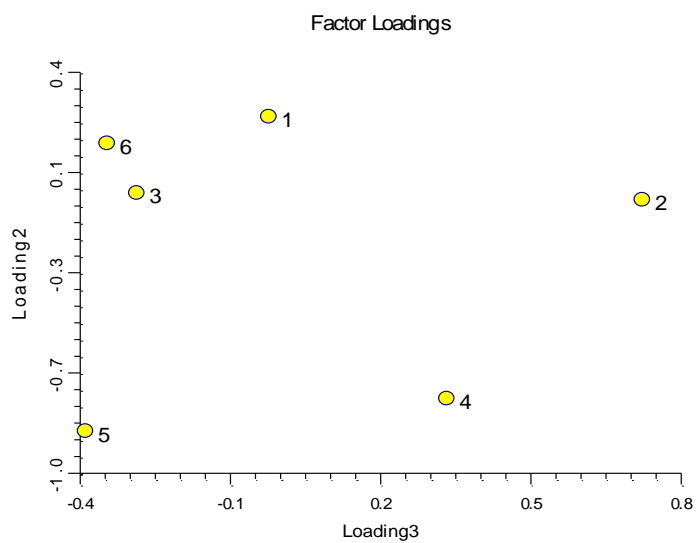
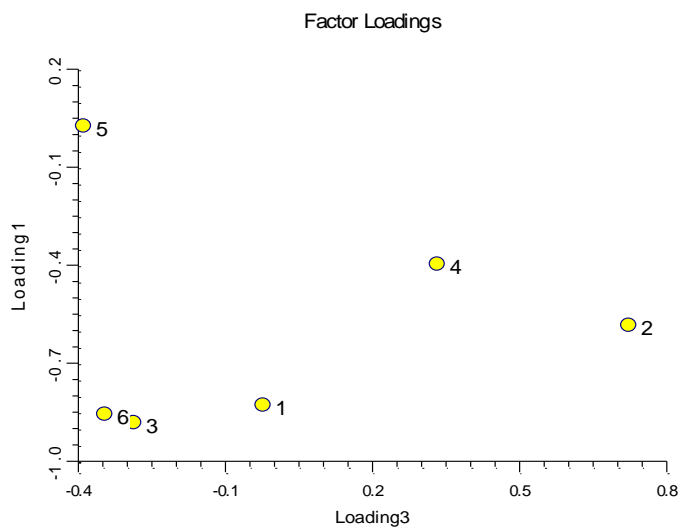
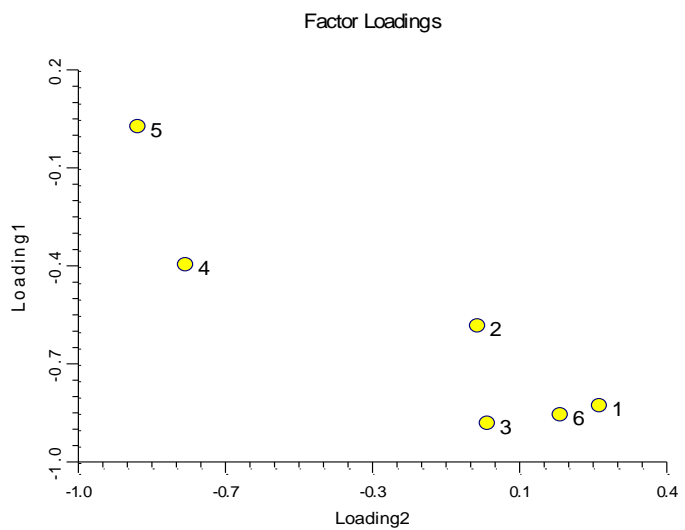
Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6
S/D AU	IP ACM	IP AU	IR ACM	IR AU	
S/D ACM	IR ACM				
IR AU					
IP AU					

COEFICIENTES

Variables	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5
IR AU	-0.3059749	0.1763372	-2.224178E-02	0.1201162	-1.390619
IP AU	-0.216044	-3.551131E-02	0.7338151	-0.7932059	0.1959078
S/D AU	-0.3258581	-1.828449E-02	-0.2893429	-0.3843512	0.6005992
IR ACM	-0.1470908	-0.5427732	0.3380503	0.9666936	8.768322E-02
IP ACM	8.447573E-03	-0.6255869	-0.3932026	-0.687424	-0.4031145
S/D ACM	-0.3162752	0.1082211	-0.3493537	0.3536793	0.5411645

Variables	Factor6
IR AU	-0.1854092
IP AU	0.6301041
S/D AU	-1.762031
IR ACM	-0.3791567
IP ACM	0.5963179
S/D ACM	1.756636

GRÁFICOS



ANEXO No. 4**ANÁLISIS FACTORIAL DE CORRESPONDENCIAS****Raw Data Section**

	IR AU	IP AU	S/D AU	IR ACM	IP ACM	S/D ACM	Total
Row 1	1	1	3	1	2	9	16
Row 2	1	1	3	1	2	9	16
Row 3	1	1	3	1	2	5	12
Row 4	1	1	3	1	2	8	15
Row 5	1	1	3	1	2	6	13
Row 6	1	1	3	1	2	6	13
Row 7	1	1	3	1	2	7	15
Row 8	1	1	3	1	2	6	13
Row 9	1	1	3	1	2	5	12
Row 10	1	1	3	1	2	5	12
Row 11	1	1	3	1	2	5	12
Row 12	1	1	3	1	2	5	12
Row 13	1	1	3	1	1	3	10
Row 14	1	1	3	1	2	5	12
Row 15	1	1	2	1	1	5	11
Total	9	15	41	12	26	89	193

Row Profiles Section

	IR AU	IP AU	S/D AU	IR ACM	IP ACM	S/D ACM	Total
Row 1	3.94	7.32	18.26	5.34	11.01	54.13	100.00
Row 2	3.91	7.64	17.87	5.30	11.36	53.91	100.00
Row 3	5.31	9.19	23.61	7.17	16.61	38.11	100.00
Row 4	4.07	6.84	18.92	5.49	11.10	53.58	100.00
Row 5	5.08	7.92	23.75	6.20	13.59	43.47	100.00
Row 6	4.77	7.31	20.49	6.51	14.54	46.39	100.00
Row 7	4.52	7.26	20.94	5.95	14.85	46.48	100.00
Row 8	4.69	7.79	20.57	6.35	13.39	47.20	100.00
Row 9	5.13	7.69	21.67	6.45	14.39	44.67	100.00
Row 10	4.86	7.86	22.29	6.89	15.56	42.54	100.00
Row 11	5.12	8.10	22.08	6.99	14.15	43.56	100.00
Row 12	5.37	8.44	23.36	6.73	14.58	41.52	100.00
Row 13	6.34	9.88	27.13	7.07	13.31	36.28	100.00
Row 14	4.92	7.92	21.60	6.76	14.01	44.79	100.00
Row 15	5.38	8.26	22.08	7.14	12.52	44.62	100.00
Total	4.81	7.88	21.37	6.34	13.55	46.04	100.00

Column Profiles Section

	IR AU	IP AU	S/D AU	IR ACM	IP ACM	S/D ACM	Total
Row 1	6.67	7.56	6.96	6.86	6.62	9.58	8.15
Row 2	6.67	7.96	6.86	6.86	6.88	9.61	8.21
Row 3	6.78	7.17	6.79	6.94	7.53	5.09	6.15
Row 4	6.78	6.97	7.10	6.94	6.58	9.34	8.03
Row 5	7.32	6.97	7.71	6.78	6.96	6.55	6.94
Row 6	6.46	6.05	6.25	6.70	7.00	6.57	6.52
Row 7	7.10	6.97	7.42	7.11	8.30	7.64	7.57
Row 8	6.67	6.77	6.59	6.86	6.77	7.02	6.85
Row 9	6.67	6.11	6.35	6.37	6.65	6.08	6.26
Row 10	6.46	6.38	6.67	6.94	7.34	5.91	6.39
Row 11	6.46	6.25	6.28	6.70	6.35	5.75	6.08
Row 12	6.78	6.51	6.64	6.45	6.54	5.48	6.08
Row 13	6.57	6.25	6.33	5.56	4.89	3.93	4.98
Row 14	6.35	6.25	6.28	6.62	6.42	6.04	6.21
Row 15	6.24	5.85	5.77	6.29	5.16	5.41	5.59
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

VALORES PROPIOS

Factor No.	Eigenvalue	Individual Percent	Cumulative Percent	Bar Chart
1	0.010900	89.14	89.14	
2	0.000992	8.11	97.25	
3	0.000180	1.47	98.72	
4	0.000138	1.13	99.85	
5	0.000018	0.15	100.00	
Total	0.012227			

Plot Detail Section for Rows

Name	Quality	Mass	Inertia	Factor	Axis1 COR	Axis1 CTR	Axis1 Factor	Axis2 COR	Axis2 CTR
1 Row 1	0.998	0.081	0.180	-0.163	0.986	0.200	-0.018	0.012	0.026
2 Row 2	0.980	0.082	0.176	-0.160	0.977	0.193	-0.010	0.004	0.008
3 Row 3	0.968	0.061	0.134	0.157	0.929	0.140	0.032	0.040	0.065
4 Row 4	0.991	0.080	0.153	-0.151	0.978	0.168	-0.017	0.012	0.023
5 Row 5	0.780	0.069	0.024	0.053	0.663	0.018	-0.022	0.117	0.035
6 Row 6	0.886	0.065	0.008	-0.006	0.025	0.000	0.037	0.861	0.089
7 Row 7	0.815	0.076	0.014	-0.008	0.028	0.000	0.043	0.788	0.138
8 Row 8	0.902	0.068	0.004	-0.024	0.857	0.004	0.005	0.044	0.002
9 Row 9	0.851	0.063	0.006	0.029	0.660	0.005	0.015	0.191	0.015
10 Row 10	0.989	0.064	0.034	0.070	0.759	0.029	0.039	0.230	0.097
11 Row 11	0.905	0.061	0.014	0.050	0.901	0.014	0.003	0.004	0.001
12 Row 12	0.997	0.061	0.042	0.091	0.995	0.046	-0.005	0.003	0.001
13 Row 13	0.997	0.050	0.192	0.196	0.822	0.177	-0.091	0.175	0.414
14 Row 14	0.843	0.062	0.004	0.025	0.771	0.004	0.008	0.073	0.004
15 Row 15	0.688	0.056	0.015	0.029	0.251	0.004	-0.038	0.437	0.081

Plot Detail Section for Columns

Name	Quality	Mass	Inertia	Factor	Axis1 COR	Axis1 CTR	Axis1 Factor	Axis2 COR	Axis2 CTR
1 IR AU	0.961	0.048	0.062	0.118	0.885	0.062	-0.035	0.076	0.059
2 IP AU	0.809	0.079	0.052	0.073	0.662	0.039	-0.035	0.147	0.095
3 S/D AU	0.974	0.214	0.195	0.101	0.912	0.200	-0.026	0.062	0.149
4 IR ACM	0.823	0.063	0.053	0.092	0.820	0.049	0.006	0.003	0.002
5 IP ACM	0.997	0.135	0.159	0.096	0.642	0.115	0.071	0.355	0.695
6 S/D ACM	1.000	0.460	0.478	-0.113	1.000	0.536	0.000	0.000	0.000

Principal Coordinate Section for Rows - Axis 1

Name	Mass	Inertia	Distance	Factor	COR	CTR	Angle	Eigenvalue
1 Row 1	0.081	0.180	0.027	-0.163	0.986	0.200	6.8	0.002176
2 Row 2	0.082	0.176	0.026	-0.160	0.977	0.193	8.8	0.002100
3 Row 3	0.061	0.134	0.027	0.157	0.929	0.140	15.5	0.001523
4 Row 4	0.080	0.153	0.023	-0.151	0.978	0.168	8.5	0.001827
5 Row 5	0.069	0.024	0.004	0.053	0.663	0.018	35.5	0.000196
6 Row 6	0.065	0.008	0.002	-0.006	0.025	0.000	81.0	0.000003
7 Row 7	0.076	0.014	0.002	-0.008	0.028	0.000	80.4	0.000005
8 Row 8	0.068	0.004	0.001	-0.024	0.857	0.004	22.2	0.000038
9 Row 9	0.063	0.006	0.001	0.029	0.660	0.005	35.7	0.000052
10 Row 10	0.064	0.034	0.007	0.070	0.759	0.029	29.4	0.000315
11 Row 11	0.061	0.014	0.003	0.050	0.901	0.014	18.3	0.000150
12 Row 12	0.061	0.042	0.008	0.091	0.995	0.046	4.2	0.000505
13 Row 13	0.050	0.192	0.047	0.196	0.822	0.177	25.0	0.001924
14 Row 14	0.062	0.004	0.001	0.025	0.771	0.004	28.6	0.000039
15 Row 15	0.056	0.015	0.003	0.029	0.251	0.004	59.9	0.000046

Principal Coordinate Section for Rows - Axis 2

Name	Mass	Inertia	Distance	Factor	COR	CTR	Angle	Eigenvalue
1 Row 1	0.081	0.180	0.027	-0.018	0.012	0.026	83.8	0.000026
2 Row 2	0.082	0.176	0.026	-0.010	0.004	0.008	86.5	0.000008
3 Row 3	0.061	0.134	0.027	0.032	0.040	0.065	78.5	0.000065
4 Row 4	0.080	0.153	0.023	-0.017	0.012	0.023	83.6	0.000023
5 Row 5	0.069	0.024	0.004	-0.022	0.117	0.035	70.0	0.000035
6 Row 6	0.065	0.008	0.002	0.037	0.861	0.089	21.9	0.000088
7 Row 7	0.076	0.014	0.002	0.043	0.788	0.138	27.4	0.000137
8 Row 8	0.068	0.004	0.001	0.005	0.044	0.002	77.8	0.000002
9 Row 9	0.063	0.006	0.001	0.015	0.191	0.015	64.1	0.000015
10 Row 10	0.064	0.034	0.007	0.039	0.230	0.097	61.3	0.000096
11 Row 11	0.061	0.014	0.003	0.003	0.004	0.001	86.4	0.000001
12 Row 12	0.061	0.042	0.008	-0.005	0.003	0.001	87.0	0.000001
13 Row 13	0.050	0.192	0.047	-0.091	0.175	0.414	65.2	0.000411
14 Row 14	0.062	0.004	0.001	0.008	0.073	0.004	74.4	0.000004
15 Row 15	0.056	0.015	0.003	-0.038	0.437	0.081	48.6	0.000081

Principal Coordinate Section for Columns - Axis 1

Name	Mass	InertiaDistance		Factor	COR	CTR	Angle	Eigenvalue
1 IR AU	0.048	0.062	0.016	0.118	0.885	0.062	19.8	0.000673
2 IP AU	0.079	0.052	0.008	0.073	0.662	0.039	35.5	0.000424
3 S/D AU	0.214	0.195	0.011	0.101	0.912	0.200	17.3	0.002178
4 IR ACM	0.063	0.053	0.010	0.092	0.820	0.049	25.1	0.000533
5 IP ACM	0.135	0.159	0.014	0.096	0.642	0.115	36.7	0.001248
6 S/D ACM	0.460	0.478	0.013	-0.113	1.000	0.536	0.5	0.005843

Principal Coordinate Section for Columns - Axis 2

Name	Mass	InertiaDistance		Factor	COR	CTR	Angle	Eigenvalue
1 IR AU	0.048	0.062	0.016	-0.035	0.076	0.059	73.9	0.000058
2 IP AU	0.079	0.052	0.008	-0.035	0.147	0.095	67.4	0.000094
3 S/D AU	0.214	0.195	0.011	-0.026	0.062	0.149	75.6	0.000147
4 IR ACM	0.063	0.053	0.010	0.006	0.003	0.002	86.7	0.000002
5 IP ACM	0.135	0.159	0.014	0.071	0.355	0.695	53.4	0.000689
6 S/D ACM	0.460	0.478	0.013	0.000	0.000	0.000	90.0	0.000000

GRÁFICOS

Correspondence Plot

