



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ”**

**“CORRELACIÓN DE DOS FÓRMULAS PARA LA EVALUACIÓN
ULTRASONOGRÁFICA DE PRIMER TRIMESTRE CON LA EVALUACIÓN
NEONATAL CLÍNICA POR MÉTODO DE CAPURRO Y FECHA DE ÚLTIMA
MENSTRUACIÓN PARA EL CÁLCULO DE LA EDAD GESTACIONAL.
ESTUDIO PILOTO.”**

**TESIS:
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**PRESENTA:
DR. RENÉ GILBERTO BERMÚDEZ INZUNZA**

**ASESORES:
DRA. ROSA PATRICIA VIDAL VÁZQUEZ
DRA. PAOLA VÁZQUEZ CÁRDENAS
DRA. ISELA JULIANA BARRITA DOMÍNGUEZ**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. FEBRERO DE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"

AUTORIZACIONES



Dr. Héctor Manuel Prado Calleros
Director de Enseñanza e Investigación.



Dr. José Pablo Maravilla Campillo
Subdirector de Investigación Biomédica



Dr. Jorge Román Audifred Salomón
Jefe de la División de Ginecología y Obstetricia

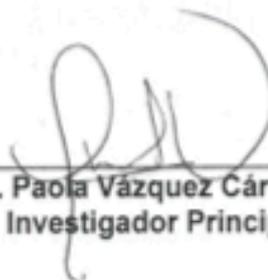


Dra. Isela Juliana Barrita Domínguez
Asesor metodológico y Médico Adscrito de la División de
Ginecología y Obstetricia

Este trabajo de tesis con número de registro: 11-38-2020 presentado por el Dr. René Gilberto Bermúdez Inzunza y se presenta en forma con visto bueno por el tutor principal de la tesis **DRA. PAOLA VAZQUEZ CÁRDEZ**, con fecha febrero de 2021 para su impresión final.



Dr. José Pablo Maravilla Campillo
Subdirector de Investigación Biomédica



Dra. Paola Vázquez Cárdenas
Investigador Principal

**"CORRELACIÓN DE DOS FÓRMULAS PARA LA EVALUACIÓN
ULTRASONOGRÁFICA DE PRIMER TRIMESTRE CON LA EVALUACIÓN
NEONATAL CLÍNICA POR MÉTODO DE CAPURRO Y FECHA DE ÚLTIMA
MENSTRUACIÓN PARA EL CÁLCULO DE LA EDAD GESTACIONAL.
ESTUDIO PILOTO."**

Este trabajo fue realizado en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en la División de Ginecoobstetricia bajo la dirección de **Dra. Paola Vázquez Cárdenas** con el apoyo de la **Dra. Isela Juliana Barrita Domínguez** y adscritos de la División quienes orientaron y aportaron a la conclusión de este trabajo.

COLABORADORES:



Dra. Paola Vázquez Cárdenas
Investigador Principal



Dra. Isela Juliana Barrita Domínguez
Investigador Principal



Dr. René Gilberto Bermúdez Inzunza
Investigador Asociado Principal

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue posible por la valiosa colaboración del Centro de Innovación Médica Aplicada del Hospital Gea González. Especialmente, se agradece la colaboración de la Dra. Paola Vázquez Cárdenas. Además, muchas gracias por las intervenciones de la Dra. Diana Cuevas Velásquez.

ÍNDICE

1. RESÚMEN
2. INTRODUCCIÓN
3. MATERIALES Y MÉTODOS
4. RESULTADOS
5. DISCUSIÓN
6. CONCLUSIÓN
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
8. TABLAS
9. FIGURAS

1. RESUMEN

Palabras clave: Edad gestacional; método de Capurro; fórmula de Hadlock; ultrasonido del primer trimestre; evaluación neonatal clínica.

INTRODUCCIÓN: El conocimiento de la edad gestacional del feto es crucial para las intervenciones en el embarazo y el neonato. Las estimaciones de dicha edad, pueden ser dudosas en algunas ocasiones. Algunos entornos cuentan con cálculo de edad gestacional por fecha de última regla, ultrasonografía de primer trimestre y exploración clínica (método de Capurro), permitiendo una evaluación global de dicho parámetro. Este estudio colabora para optar por un método u otro, cuando se disponga de más de uno, en caso contrario, se considere la correlación que existe entre los distintos métodos, además de ventajas y desventajas.

OBJETIVO GENERAL: Evaluar la correlación de dos fórmulas para la determinación ultrasonográfica de primer trimestre con la evaluación neonatal clínica por método de Capurro y fecha de última menstruación para el cálculo de la edad gestacional

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, analítico en modalidad de estudio piloto. Se revisaron 141 expedientes de binomios madre-hijo, que contaran con evaluación ultrasonográfica de primer trimestre, fecha de última menstruación y registro de evaluación por método de Capurro al nacimiento.

RESULTADOS: El coeficiente de correlación de Pearson (correlación) entre todos los métodos para calcular la edad gestacional resultó positivo. Capurro resultó ser el método con el coeficiente más bajo al ser comparado con la fecha de última regla (0.5536), Hadlock (0.6480) y Sahota (0.6503). La fecha de última regla tuvo un coeficiente de correlación con Hadlock 0.7865, y Sahota 0.7905. Por su naturaleza el método de Hadlock y Sahota, tuvieron la correlación más alta con 0.9986.

CONCLUSIÓN: Se confirma la correlación positiva entre el cálculo de la edad gestacional por exploración clínica de Capurro y la ultrasonografía de primer trimestre, además, se identifica a la fecha de última regla como un método con mejor coeficiente de correlación que el método de Capurro.

2. INTRODUCCION

El conocimiento y la precisión de la edad gestacional del feto son datos críticos en la medicina neonatal para el manejo del embarazo desde el primer trimestre hasta el parto, y son particularmente necesarios para determinar la viabilidad en el parto prematuro y en los partos posteriores. (1) La edad gestacional indica la duración del embarazo, calculadas desde el primer día del último período menstrual, fecha de última regla o de amenorrea, considerando 14 días más de la edad embriológica (edad concepcional). Las estimaciones de la edad gestacional pueden ser dudosas en una proporción considerable de embarazos, ya sea debido a la incertidumbre sobre la fecha del último período menstrual, las anomalías del crecimiento fetal durante el embarazo o porque las madres asisten con un embarazo más avanzado o no reciben atención prenatal. (2)

Previo al uso de la ecografía fetal, hacer el cálculo de la edad gestacional con ayuda de la fecha de última regla permitió estimar la etapa clínica del embarazo para optimizar la toma de decisiones. En la actualidad, conocer esta información continúa siendo de vital importancia para el manejo obstétrico y neonatal, ya que se considera una piedra angular para el desarrollo y la madurez fetal. (2)

Antes de la introducción del ultrasonido en la práctica obstétrica diaria, la evaluación clínica detallada del recién nacido representó una opción para calcular la edad gestacional en aquellos embarazos con una fecha de última regla errática. Lo anterior condujo a un número importante de autores a desarrollar un método de evaluación clínica (3-7). Uno de los trabajos pioneros fue el presentado por Dubowitz et al (5), quienes en 1970 evaluaron a 522 neonatos. En dicho trabajo tomaron como referencia la fecha de última regla de madres con menstruaciones regulares, sin antecedente de anticoncepción en los últimos 6 meses. Incluyeron 22 variables para el cálculo de la edad gestacional: 12 somáticas y 10 neurológicas, el cual tomaba un tiempo de evaluación promedio de 10 minutos (5).

Posterior a Dubowitz, otros autores propusieron nuevos métodos con la intención de facilitar y acortar tiempos en la evaluación neonatal; Ballard et al en 1979 (3), propusieron un sistema (popular en neonatos pretérmino) de 12 variables: 6 neurológicas y 6 somáticas; Eregie en el 2000 (6), propuso un sistema de 6 variables somáticas (popular en África); Parkin et al en 1976 (7), publicaron un sistema de evaluación de 4 variables a partir de 21 variables somáticas estudiadas, excluyendo exploración neurológica.

En 1978 Capurro et al (4), en un esfuerzo por simplificar la evaluación del recién nacido de Dubowitz, diseñaron un método que incluía únicamente 5 variables somáticas (comparado con 20 variables de la evaluación de Dubowitz). En la época en que Capurro et al, publicaron su trabajo, no había disponibilidad de evaluaciones ultrasonográficas, por lo que evaluaron a 115 binomios usando la fecha de amenorrea como el estándar de referencia y el método de Dubowitz como la prueba estándar de oro. Una de las ventajas que ofreció el método de Capurro fue eliminar las variables neurológicas, comparado con el método de Dubowitz, permitiendo calcular la edad gestacional en neonatos con daño neurológico. Otras virtudes del método de Capurro fueron representadas por la disminución en el tiempo de la evaluación y la disminución total de las variables (3-7).

El método de Capurro considera 5 variables somáticas, que de forma semicuantitativa adicionan un puntaje. Posterior a evaluar las 5 variables, el puntaje de la evaluación clínica (PEC) se adiciona a la constante (K=208). La edad gestacional por Capurro (EGC) resultará de la siguiente fórmula:

$$EGC = (PEC + K) / 7$$

Del resultado de la fórmula, el número entero fue igual a las semanas. Para obtener los días, el número decimal se transformó por regla de tres a su equivalente, donde el máximo para adicionar una nueva unidad inmediata superior será el 7 y no el 10, redondeando siempre hacia abajo.

Hoy en día la evaluación ultrasonográfica ha desplazado a la fecha de última regla. En específico, la determinación de la longitud cráneo-cauda (LCC) durante el primer trimestre representa un método útil, para conocer la edad gestacional (8, 9). Los estudios iniciales para determinar la utilidad de la LCC, compararon dicho método con embarazos obtenidos posterior a métodos de reproducción asistida (se conoce con certeza la edad gestacional), esta evaluación encontró diferencias de 1 a 5 días, haciéndola más precisa que otros parámetros ultrasonográficos evaluados en otros trimestres de la gestación, que la edad gestacional calculada por fecha de última regla y la evaluación postnatal. (10)

Para considerarse útil la determinación de la LCC debe cumplir con los siguientes parámetros: corte medio sagital (tubérculo genital y espina dorsal visibles), feto en posición neutra y obtener la máxima longitud de cráneo a cauda (45 - 84 milímetros). (11) Es importante recordar que la longitud cráneo-cauda, al cumplir los criterios previamente mencionados, es el parámetro de la biometría fetal con más correlación respecto a la edad gestacional (\pm 5 días), desempeñándose con mayor precisión que otras medidas antropométricas como el diámetro biparietal, la circunferencia cefálica o la fetometría de 4 parámetros. (12)

Al obtener la medida en milímetros de la longitud cráneo-cauda, se obtiene la edad gestacional a partir de un nomograma. El nomograma de Hadlock es uno de los pioneros y cuenta con estudios de validación prospectiva. (13)

Se ha comentado previamente que conocer la edad gestacional, permite optimizar decisiones. Sin duda, el grupo de decisiones más importantes, serán aquellas asociadas al nacimiento pretérmino. Por definición, el nacimiento pretérmino será aquel producto de un embarazo entre la semana 20 y 37. El nacimiento pretérmino es un problema común afectando de 5 a 18% de los embarazos. (14)

A pesar de ser un evento de riesgo cotidiano en la vida hospitalaria, la prematuridad, continúa siendo la primera causa de muerte en menores de 5 años. (15)

A la par de la publicación de los distintos métodos de valoración clínica para datar la edad gestacional, otros autores se han propuesto comparar el rendimiento diagnóstico de dichos instrumentos.

Lee et al en 2017 (16), realizaron una revisión sistemática en la que se incluyeron un total de 66 estudios (entre 1968 y 2016). En dichos estudios, se evaluó la diferencia individual promedio entre 2 instrumentos, por ejemplo, método de Dubowitz vs fecha de última regla. Los autores dividieron los estudios de la revisión en tres grandes grupos, Dubowitz (1), Ballard (2) y otros métodos (3). Es importante remarcar que, en sus criterios de inclusión, sólo mencionan que los estudios deberían comparar 2 métodos de estimación de edad gestacional. Por la anterior premisa queda claro que no todos los estudios comparan LCC con otro método, haciendo de la integración de resultados un trabajo complejo y con menor solidez. Aunado a lo anterior, los autores mencionan que aproximadamente la mitad de los estudios incluidos tienen riesgo alto de sesgo en la selección de pacientes, en el método a evaluar y en la prueba elegida como estándar de oro (16).

Posterior al análisis los autores concluyeron que los métodos de Dubowitz y Ballard representaban las opciones más precisas para evaluar la edad gestacional, y que las otras herramientas eran variantes simplificadas de las anteriores con menor rendimiento. Dubowitz al compararse con el ultrasonido (no se especifica qué parámetro de la biometría fetal se utilizó o en qué semanas) presentó una desviación estándar de 1.3 semanas de diferencia, es decir, el 95% de las valoraciones por Dubowitz quedaban entre ± 2.6 semanas. Al evaluar el rendimiento de Dubowitz para neonatos pretérmino, presentó sensibilidad del 61% y especificidad del 99%. Ballard, al compararse con el ultrasonido (no se especifica qué parámetro de la biometría fetal se utilizó o en qué semanas) presentó una desviación estándar de 1.9 semanas de diferencia, es decir, el 95% de las valoraciones por Dubowitz quedaban entre ± 3.8 semanas. Al evaluar el rendimiento de Dubowitz para neonatos pretérmino, presentó sensibilidad del 64% y especificidad del 95% (16).

Lo que otros autores han encontrado

Lee, et al (15), en 2016 realizaron un estudio prospectivo para determinar la precisión de los métodos de valoración clínica comparado con ultrasonido. Dentro de los métodos clínicos, se incluyó el método de Capurro. Este estudio incluyó 1066 recién nacidos. Con apoyo de un médico general con entrenamiento en ultrasonidos capacitado en ultrasonido de primera mitad del embarazo, se realizaron evaluaciones ultrasonográficas antes de la semana 20. Para los embarazos evaluados hasta de la semana 13.6 se utilizó la LCC y para los embarazos entre la semana 14 y 20 se utilizó el diámetro biparietal; ambas medidas ajustadas a edad gestacional por nomogramas de Hadlock. La valoración neonatal incluyó los métodos de Ballard, Eregie, Parkin y Capurro. El grupo de evaluadores estaba conformado por Trabajadores Comunitarios de la Salud, quienes recibieron entrenamiento 6 meses previos a la realización del estudio (15). Para todos los métodos diagnósticos, los investigadores evaluaron sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo para la identificación de neonatos pretérmino. Los autores concluyeron que los métodos clínicos para determinar la edad gestacional carecían de precisión para identificar a los productos pretérmino. De acuerdo con los resultados, sólo el 5% de los productos pretérmino, fueron detectados por el método de Capurro (15).

Por su parte, Neufeld, et al (17), en un estudio longitudinal con una población de 171 mujeres calcularon la edad gestacional al nacimiento por diámetro biparietal en un ultrasonido de segundo trimestre (entre la semana 15 y 24), comparándola con la fecha de última regla, examinación por Capurro y fondo uterino (hasta 72 horas antes del nacimiento) (17). El diámetro biparietal fue medido por uno de dos obstetras con entrenamiento en ultrasonido. La valoración clínica para determinar edad gestacional por Capurro, fue realizada por 1 de 4 enfermeras entrenadas para el estudio (17). Comparado con el ultrasonido, la edad gestacional por exploración física resultó en un tiempo de 3.3 días menor al promedio. Solo el 44% de los evaluados por exploración

física tenían la evaluación ultrasonográfica de segundo trimestre, es decir, sólo en el 56% de la población se comparó Capurro con fecha de última regla. (17).

Pereira, et al (18), realizaron un estudio prospectivo para comparar el rendimiento del test de Capurro para detectar prematurez, con los resultados emitidos por ultrasonido. Incluyendo una población total de 1137 binomios con ultrasonido entre las semanas 7 y 20 de gestación. En este estudio el 80% de los ultrasonidos fueron realizados por un médico ultrasonografista del equipo investigador, el resto fueron recabados durante una entrevista directa a la paciente en la primera mitad del embarazo. Tomaron como prueba de referencia el ultrasonido entre las semanas 7 y 20. Sólo 256 pacientes tuvieron una evaluación por ultrasonido entre la semana 10 y 13.6. De acuerdo con la evaluación ultrasonográfica, en la población existió una prevalencia de 13.2% de pacientes prematuros, mientras que el test de Capurro detectó una prevalencia de 9.4%. La sensibilidad para el test de Capurro fue del 61%, la especificidad del 97%, el valor predictivo positivo de 95%, y el valor predictivo negativo de 74% (18).

Ventura Laveriano, et al (19), presentaron un estudio retrospectivo de correlación para comparar la edad gestacional determinada por test de Capurro y una ecografía entre la semana 10 a 14.2. El estudio incluyó a 167 binomios madre-hijo. El estudio fue realizado con una población del Instituto Nacional Materno Perinatal (INMP) de Perú. Como criterios de inclusión, incluyeron gestantes con ecografía de la Unidad de Medicina Fetal del INMP, que además tuvieran evaluación por pediatría al nacimiento de la misma institución (test de Capurro). La mediana de la edad gestacional por LCC fue de 38 semanas, mientras que la del test de Capurro fue de 39 semanas; por lo que este último tiende a sobreestimar. El coeficiente de correlación intraclase fue 0,67 (IC95%: 0,58 a 0,75) y el coeficiente de correlación de concordancia de Lin 0,65 (IC95%: 0,55 a 0,72). (19)

Sahota et al, en el año 2009 realizan una comparación entre diversas fórmulas para el cálculo de la edad gestacional por ultrasonido y a partir de esta comparación proponen una fórmula para el cálculo de la edad gestacional en mujeres chinas. En este análisis

incluyeron 394 mujeres con una mediana de edad de 31 años (17 – 44), la edad gestacional tuvo una mediana de 11 semanas, 42.2% nulíparas 94.7% tuvieron parto a término. La correlación encontrada con la fecha de última regla (FUM) y la edad calculada a partir de la LCC aplicando la fórmula que proponen tuvo un $R^2=0.96$ (20). En este mismo estudio realizaron una comparación aplicando otras fórmulas, la diferencia media con la fórmula de Sahota entre la edad gestacional por fecha de última menstruación fue de 0.22 días (IC95% -0.14 a 0.56), para la fórmula de Hadlock la diferencia fue de 0.48 (IC95% 0.09 a 0.86) días. (20)

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, analítico en modalidad de estudio piloto. La búsqueda de la información se realizó en expedientes clínicos de binomios madre-hijo que fueron atendidos durante el embarazo en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General Dr. Manuel Gea González dentro del periodo de enero de 2016 a enero de 2020. Para considerar útil un expediente, debió contar con evaluación ultrasonográfica del primer trimestre y registro de evaluación por el método Capurro (al momento de la resolución del embarazo) en la Unidad Tocoquirúrgica dentro de la misma institución. Posterior a descartar expedientes con información incompleta (pacientes sin ultrasonido / pacientes con resolución del embarazo fuera de la institución), se contó con un total de 141 expedientes.

De los 141 expedientes revisados, todos contaban con valoración ultrasonográfica de primer trimestre, realizada por un obstetra especialista en medicina fetal, quien cuenta con reconocimiento de "The Fetal Medicine Foundation", la variable antropométrica que se consideró fue la longitud cráneo cauda (LCC). La LCC, debió ser obtenida con apoyo de transductor abdominal convexo de 1-5 MHz. Para realizar la medición de la longitud cráneo la imagen ultrasonográfica utilizada fue un corte medio sagital (tubérculo genital y espina dorsal visibles), con feto en posición neutra y se obtuvo la máxima longitud de cráneo a cauda (no más de 84 milímetros). Se utilizaron dos equipos distintos para el estudio; Siemens ACUSON X300 y GE Healthcare Voluson S10. Con apoyo del nomograma de Hadlock al valor de la longitud cráneo cauda, se otorgó una edad gestacional al día de la realización de ultrasonido. Se adicionaron las semanas y los días transcurridos hasta el día de nacimiento para obtener la edad gestacional por LCC.

Para la estimación de la edad gestacional por fórmula de Sahota se utilizará la LCC obtenida en el ultrasonido y se aplicó la fórmula especificada.

$$\text{Edad Gestacional (días)} = 26.643 + [7.822 \times \text{LCC}^{1/2}]$$

Con la finalidad de calcular la edad gestacional por Capurro (ver figura 1), se utilizó la evaluación de Capurro, determinada por la evaluación clínica del recién nacido en los primeros 10 minutos de vida, por parte del personal del servicio de pediatría del Hospital General Dr. Manuel Gea González.

Análisis Estadístico

Se realizó estadística descriptiva mediante medias y desviaciones estándar para las variables cuantitativas continuas y porcentajes para las categóricas. Se utilizó el software Stata 16.0 (StataCorp, College Station, TX).

Se calculó el coeficiente de correlación de Pearson y se realizó una regresión lineal para determinar la línea de tendencia de la diferencia de medias. Adicionalmente, se realizó análisis de concordancia de Lin para evaluar la correlación de los métodos de determinación de la edad gestacional.

El parto prematuro se definió como <37 semanas de gestación por datación temprana por ultrasonido. Se determinará el porcentaje de nacimientos prematuros y se utilizará el estadístico Pearson χ^2 para determinar la diferencia en las proporciones entre métodos.

4. RESULTADOS

Se incluyeron 141 binomios. Las características de las madres y neonatos se muestran en la tabla 1. La mediana de edad de las madres fue de 29 años, la mediana de talla 1.56 metros y la mediana de índice de masa corporal (IMC) de 25.63. Para el 25.53% de las pacientes, el embarazo en estudio representaba su primera gestación, 34.76% cursaban su tercer embarazo o superior. El 37.59% ya contaba con al menos 1 parto y 25.53% había tenido al menos una cesárea. Por otro lado, el 53.9% de los recién nacidos fueron de sexo femenino. La mediana del peso de los neonatos fue de 2932 gramos. Acorde con la clasificación de Capurro, el 7.8% de los productos fueron pretermino (<37 semanas de gestación), 91.49% fue de término (37-41.6 semanas de gestación) y 0.71% fueron postérmino (≥ 42 semanas de gestación).

El coeficiente de correlación de Pearson (correlación) entre todos los métodos para calcular la edad gestacional resultó positivo, sin embargo, no existió correlación positiva perfecta en ninguna de las combinaciones. La correlación entre los distintos métodos se puede ver en la tabla 2. Capurro resultó ser el método con el coeficiente más bajo al ser comparado con la fecha de última regla (0.5536), Hadlock (0.6480) y Sahota (0.6503). Por su parte la fecha de última regla tuvo un coeficiente más elevado al compararse con el ultrasonido de primer trimestre, al estar cercano al 0.8; correlación con Hadlock 0.7865, Sahota 0.7905. Por su naturaleza el método de Hadlock y Sahota, tuvieron la correlación más alta con 0.9986.

La diferencia media en días comparado con FUM fue de 1.41 días para la fórmula de Hadlock y 1.86 días para la fórmula propuesta por Sahota.

Enfocando los resultados a los productos pretérmino, el método de Capurro tuvo un coeficiente de correlación del 0.81 respecto a los métodos ultrasonográficos (Hadlock, Sahota) ver tabla 3. Al igual que en la población general, la fecha de última regla tuvo una correlación más alta con las fórmulas que tienen su base en la LCC, con un coeficiente del 0.92 (Hadlock y Sahota) ver tabla 4.

Al determinar el coeficiente de correlación de Lin, la fórmula de Hadlock comparada con Capurro tiene un coeficiente de 0.626 con una diferencia promedio de 1.91 días, mientras con la fórmula de Sahota el coeficiente es de 0.625 con una diferencia promedio de 2.37 días, ambas fórmulas presentan una concordancia pobre de acuerdo con los valores de corte propuestos por Lin. Cuando se comparan las fórmulas con FUM los coeficientes incrementan 0.764 y 0.766 para Hadlock y Sahota respectivamente, con concordancia pobre. (Figura 2) El coeficiente de concordancia para ambas fórmulas es de 0.998, lo que representan una concordancia casi perfecta. Al realizar una regresión entre la fórmula de Sahota y la FUM y el método de Capurro (Figura 2), se observa que el eje de reducción mayor (regresión geométrica promedio) es más distante a la correlación perfecta entre más se aleja de los 259 días (término), y es más notoria esta discrepancia en cifras inferiores a 259, es decir, entre más pretérmino sea un neonato (calculado por método de Sahota), menor correlación existirá con Capurro y/o FUM. Al considerar que Sahota y Hadlock mantienen una correlación casi perfecta, la correlación con este método se verá igualmente afectada en el caso de los productos pretérmino.

5. DISCUSIÓN

La edad gestacional es un parámetro base al momento de tomar decisiones en el diario ejercer de la obstetricia y la pediatría. A pesar de que se sabe que la ultrasonografía de primer trimestre es más acertada, en el accionar de los clínicos, esta herramienta no siempre esta disponible, y se requiere de otras herramientas para conocer la edad gestacional. En pacientes que no recuerdan su FUM y que no poseen ultrasonido, la evaluación clínica seguirá siendo una herramienta de la cual podemos partir, sin embargo, resultará el método con la correlación más baja, respecto a los otros métodos evaluados en este trabajo. En aquellas pacientes que recuerdan su FUM, el cálculo resultante para la edad gestacional, acorde a este método, tendrá una correlación más alta con los métodos ultrasonográficos de primer trimestre (Hadlock, Sahota), que la evaluación clínica.

Similar a lo reportado por Neufeld et al (17), la fecha de última regla resultó con mayor correlación respecto al ultrasonido de primer trimestre, que la evaluación clínica por Capurro.

Para la población de neonatos que no llegaron a término, la evaluación clínica de Capurro tuvo una correlación del .81 respecto a métodos ultrasonográficos, es decir hasta un 19% de aquellos que no completaron las 37 semanas de gestación, no serían detectados por este método, y no se beneficiarían de los cuidados y atenciones especiales a dicha población vulnerable. La regresión de eje máximo reducido, permite identificar que los productos pretérmino tendrán menor correlación los métodos clínicos respecto a la ultrasonografía de primer trimestre.

A diferencia de otras publicaciones, este trabajo se desarrolla en un medio donde los binomios contaron con evaluación ultrasonográfica por parte de una profesional en medicina materno-fetal y una valoración al nacimiento por parte del personal de pediatría, obteniendo el personal más óptimo para cada proceso. A pesar de contar con esa cualidad, los resultados, fueron similares a otros trabajos (15,17,18,19); menor cantidad de prematuros detectados por método clínico y correlación positiva de

método clínico comparada con ultrasonido, haciendo de este, una herramienta útil en caso de no contar con FUM y/o evaluaciones por ultrasonido.

Como ventanas de oportunidad, este estudio piloto podría incluir una n más numerosa, para orientar la correlación para los productos postérmino, de igual forma una n más amplia, permitiría subdividir a la población pretérmino, para identificar los pretérmino menores de 34 semanas, población que se encuentra en mayor riesgo de morbimortalidad. Además con una n mayor, se pudiera comparar el rendimiento para la población pretérmino entre Sahota y Hadlock, para determinar cual pudiera detectar mayor número de productos en riesgo alto de morbimortalidad.

6. CONCLUSIÓN

En este estudio se confirma la correlación positiva entre el cálculo de la edad gestacional por exploración clínica de Capurro y la ultrasonografía de primer trimestre, además, se identifica a la fecha de última regla como un método con mejor coeficiente de correlación que el método de Capurro (comparado con ultrasonido de primer trimestre).

Acorde a la regresión de eje máximo reducido, tanto el método de Capurro, como la fecha de última regla, presentan menor correlación con la ultrasonografía de primer trimestre entre más se alejan de los 259 días de gestación (término), siendo más notoria esta diferencia en aquellos pretérmino. Lo anterior sugiere que ante la sospecha clínica de un producto prematuro, la vigilancia y el manejo deberá individualizarse y no determinarse únicamente en la exploración por Capurro. De tal forma, no se privará a un neonato con riesgo aumentado, a permanecer sin el manejo o vigilancia, que pudieran reducir morbimortalidad.

Existió una correlación casi perfecta entre las fórmulas que tomaron la LCC como base para realizar el cálculo (Sahota y Hadlock), aparentemente pudieran usarse de forma intercambiable, sin embargo, un estudio con una población de binomios más amplia, podría demostrar alguna diferencia significativa entre dichas fórmulas, y poder elegir a aquella que detecte más neonatos pretérminos.

7. FUENTES DE CONSULTA

1. Butt K, Lim KI. Guideline No. 388-Determination of Gestational Age by Ultrasound. *J Obstet Gynaecol Can.* 2019;41(10):1497-507.
2. Salomon LJ, Alfirevic Z, Da Silva Costa F, Deter RL, Figueras F, Ghi T, et al. ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2019;53(6):715-23.
3. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr.* 1991;119(3):417-23.
4. Capurro H, Konichezky S, Fonseca D, Caldeyro-Barcia R. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr.* 1978;93(1):120-2.
5. Dubowitz LM, Dubowitz V, Goldberg C. Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr.* 1970;77(1):1-10.
6. Eregie CO. A new method for maturity determination in newborn infants. *J Trop Pediatr.* 2000;46(3):140-4.
7. Parkin JM, Hey EN, Clowes JS. Rapid assessment of gestational age at birth. *Arch Dis Child.* 1976;51(4):259-63.
8. Committee on Obstetric Practice tAloUiM, the Society for Maternal-Fetal M. Committee Opinion No 700: Methods for Estimating the Due Date. *Obstet Gynecol.* 2017;129(5):e150-e4.
9. Savitz DA, Terry JW, Jr., Dole N, Thorp JM, Jr., Siega-Riz AM, Herring AH. Comparison of pregnancy dating by last menstrual period, ultrasound scanning, and their combination. *Am J Obstet Gynecol.* 2002;187(6):1660-6.
10. Whitworth M, Bricker L, Mullan C. Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; :CD007058.
11. Verburg BO, Steegers EA, De Ridder M, Snijders RJ, Smith E, Hofman A, et al. New charts for ultrasound dating of pregnancy and assessment of fetal growth: longitudinal data from a population-based cohort study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2008;31(4):388-96.
12. Sladkevicius P, Saltvedt S, Almstrom H, Kublickas M, Grunewald C, Valentin L. Ultrasound dating at 12-14 weeks of gestation. A prospective cross-validation of established dating formulae in in-vitro fertilized pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005;26(5):504-11.
13. Hadlock FP, Shah YP, Kanon DJ, Lindsey JV. Fetal crown-rump length: reevaluation of relation to menstrual age (5-18 weeks) with high-resolution real-time US. *Radiology.* 1992;182(2):501-5.

14. Yamashita M, Hayashi S, Endo M, Okuno K, Fukui O, Mimura K, et al. Incidence and risk factors for recurrent spontaneous preterm birth: A retrospective cohort study in Japan. *J Obstet Gynaecol Res*. 2015;41(11):1708-
15. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet*. 2016;388(10063):3027-35.
16. Lee AC, Panchal P, Folger L, Whelan H, Whelan R, Rosner B, et al. Diagnostic Accuracy of Neonatal Assessment for Gestational Age Determination: A Systematic Review. *Pediatrics*. 2017;140(6).
17. Neufeld LM, Haas JD, Grajeda R, Martorell R. Last menstrual period provides the best estimate of gestation length for women in rural Guatemala. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2006;20(4):290-8.
18. Pereira AP, Dias MA, Bastos MH, da Gama SG, Leal Mdo C. Determining gestational age for public health care users in Brazil: comparison of methods and algorithm creation. *BMC Res Notes*. 2013;6:60.
19. Ventura Laveriano WR. Validez de la evaluación posnatal de la edad gestacional: estudio comparativo del método de Capurro versus ecografía de las 10+0 a 14+2 semanas. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*. 2015;61:115-20.
20. Sahota DS, Leung TY, Leung TN, Chan OK, Lau TK. Fetal crown-rump length and estimation of gestational age in an ethnic Chinese population. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009;33:157-60
21. Villanueva Egan LA, Ada Karina Contreras G, Pichardo Cuevas M, Jaqueline Rosales L. Perfil epidemiológico del parto prematuro. *Ginecología y Obstetricia de México*. 2019;76(09):542-8.

8. TABLAS

Tabla 1. Estadística descriptiva de las pacientes estudiadas.

Características Maternas	Mediana [percentil 25 – percentil 75] N=141
Edad (años)	29 [24 – 34]
Talla (metros)	1.56 [1.52 – 1.6]
IMC (kg/m ²)	25.63 [22.4 – 29.27]
Número de Gestas	
Gesta 1	25.53%
Gesta 2	39.72%
Gesta >2	34.76%
Nulíparas	62.41%
Número de cesáreas	
Cesárea 0	74.47%
Cesárea ≥1	25.53%
Características neonatales	Mediana [percentil 25 – percentil 75] N= 141
Sexo	
Femenino	53.9%
Masculino	46.1%
Peso (gramos)	2932 (2695-3254)
Pretérmino (<37 SDG)	7.8 %
Término (37-41.6 SDG)	91.49%
Postérmino (>41.6 SDG)	0.71%

Se Muestra la mediana [percentil 25 - percentil 75], o bien frecuencias (%)

Tabla 2. Coeficiente de correlación de Pearson entre los distintos métodos para calcular edad gestacional

	FUM	Capurro
Hadlock	0.7865	0.6480
Sahota	0.7905	0.6503

Tabla 3. Coeficiente de correlación de Pearson entre método de Capurro y métodos ultrasonográficos de primer trimestre, para población pretérmino.

	Capurro
Hadlock	0.8104
Sahota	0.8139

Tabla 4. Coeficiente de correlación de Pearson entre FUM y métodos ultrasonográficos de primer trimestre, para población pretérmino.

	FUM
Hadlock	0.9225
Sahota	0.9261

9. FIGURAS

Figura 1

A S o m á t i c o K = 204 días	Forma del pezón	Pezón apenas visible. No se visualiza areola	Pezón bien definido. Areola 0.75 cm	Areola bien definida. No sobresaliente, 0.75 cm	Areola sobresaliente, 0.75 cm	
		0	5	10	15	
	Textura de la piel	Muy fina. Gelatinosa	Fina y lisa	Lisa y moderadamente gruesa. Descamación superficial	Gruesa, rígida surcos superficiales. Descamación superficial	Gruesa y apergamada
		0	5	10	18	22
	Forma de la oreja	Plana y sin forma	Inicio engrosamiento del borde	Engrosamiento incompleto sobre mitad anterior	Engrosada e incurvada totalmente	
	0	5	10	24		
	Tamaño del tejido mamario	No palpable	Diámetro 0.5 cm	Diámetro 0.5-1.0 cm	Diámetro > 1.0 cm	
		0	5	10	15	
	Pliegues plantares	Ausentes	Pequeños surcos rojos en mitad anterior	Surcos rojos definidos en mitad ant. Surcos 1/3 anterior	Surcos sobre mitad anterior	Surcos profundos que sobrepasan 1/2 anterior
		0	5	10	15	20

Adaptado de:

Capurro, H., Konichezky, S., Fonseca, D. & Caldeyro-Barcia, R. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr* **93**, 120-122, doi:10.1016/s0022-3476(78)80621-0 (1978).

Figura 2

