



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA

TÍTULO DE LA TESIS

UTILIDAD DE LA MEDICIÓN DE COLUMNA
TORÁCICA POR MÉTODO RADIOLÓGICO
PARA LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD
GESTACIONAL COMPARADO CON LA
ESCALA DE CAPURRO Y FECHA DE ÚLTIMA
MENSTRUACIÓN EN LOS RECIÉN NACIDOS
DE TÉRMINO ATENDIDOS EN EL
DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGÍA DEL
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA EN EL
PERÍODO DEL 2015 AL 2020

PRESENTA:

DRA. ANNA STEPHANY FERNÁNDEZ ARCEO

TUTOR DE TESIS:

DRA. MARÍA ELENA ORTEGA RAMÍREZ

ASESORES METODOLÓGICOS

DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANA
FIS. MAT. FERNANDO GALVÁN CASTILLO



Ciudad de México 2023



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.

**"UTILIDAD DE LA MEDICIÓN DE COLUMNA TORÁCICA POR MÉTODO
RADIOLÓGICO PARA LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL
COMPARADO CON LA ESCALA DE CAPURRO Y FECHA DE ÚLTIMA
MENSTRUACIÓN EN LOS RECIÉN NACIDO DE TÉRMINO ATENDIDOS EN EL
DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGÍA DEL INSTITUTO NACIONAL DE
PEDIATRÍA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 2015 AL 2020"**



**DR. LUIS XOCHIHUA DIAZ
PROFESOR TITULAS DEL CURSO DE PEDIATRIA**



**DR. LUIS XOCHIHUA DIAZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



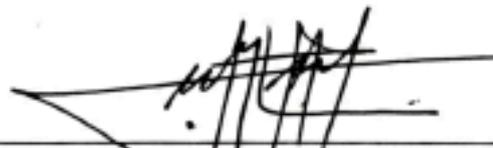
**DRA. ROSA VALENTINA VEGA RANGEL
ENCARGADA DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**



**DRA MARIA ELENA ORTEGA RAMIREZ
TUTORA DE TESIS**



**DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANA
ASESOR METODOLÓGICO**



**FÍS. MAT. FERNANDO GALVÁN CASTILLO
ASESOR METODOLÓGICO**

Agradecimientos.

A mis padres, que siempre han apoyado mis decisiones y proyectos, aunque signifique alejarse en distancia, pero jamás en el corazón; gracias por todo.

() Gracias por darle sentido a los días de residencia, por enseñarme a ver siempre algo bueno en los días más difíciles, por el tiempo, las enseñanzas y confiar en mí más de lo que yo misma confío.

“UTILIDAD DE LA MEDICIÓN DE COLUMNA TORÁCICA POR MÉTODO RADIOLÓGICO PARA LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL COMPARADO CON LA ESCALA DE CAPURRO Y FECHA DE ÚLTIMA MENSTRUACIÓN EN LOS RECIÉN NACIDO DE TÉRMINO ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGÍA DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 2015 AL 2020”

Fernández Arceo Anna Stephany, Ortega Ramírez María Elena.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes:

La determinación de la edad fetal ha representado un reto para la obstetricia y pediatría, por ello un método preciso para el cálculo de ésta es útil para la toma de decisiones en la vida posnatal, sobre todo en el caso de la atención a recién nacido pretérmino, pudiendo prever las necesidades especiales de este tipo de pacientes.

La edad gestacional es una estimación obstétrica cuantificada por semanas y días. La gestación humana dura aproximadamente 266 días a partir de la fertilización, o 280 días después del último período menstrual. Esto equivale a 40 semanas, 10 meses lunares, o 9,5 meses en nuestro calendario, pese a que no existe un consenso, la duración establecida como término se halla entre 37 y 41 semanas con 6 días. El conocimiento de la edad gestacional constituye un parámetro imprescindible para el control prenatal tanto de embarazos de bajo como de alto riesgo, y su desconocimiento por si solo es un factor de riesgo, ya que de esto depende, la actitud diagnóstica y terapéutica, así como la asociación con resultados perinatales adversos, por lo que su estimación entre más precoz resulta mejor y más adecuada. ⁽¹⁾

Por lo anterior se describe al recién nacido como el producto de la concepción desde el nacimiento y hasta los 28 días de vida y se puede clasificar a su vez de acuerdo a diferentes criterios como:

A) La edad gestacional:

- Recién nacido inmaduro: Producto de la concepción de 21 semanas a 27 semanas de gestación o de 500 a menos de 1,000 gramos al nacer. Recién nacido pretérmino o prematuro: Producto de la concepción de 28 semanas a menos de 37 semanas de gestación, equivalente a un producto de 1,000 gramos a menos de 2,500 gramos de peso al nacer.
- Recién nacido a término: Producto de la concepción de 37 semanas a 41 semanas de gestación, equivalente a un peso mayor de 2,500 gr al nacer.
- Recién nacido postérmino: Producto de la concepción de 42 semanas o más de gestación.

B) Peso corporal al nacer en relación con la edad gestacional:

- De bajo peso (hipotrófico): Cuando el peso es inferior al percentil 10 de la distribución de los pesos correspondientes para la edad gestacional.
- De peso adecuado (eutrófico): Cuando el peso corporal se sitúa entre el percentil 10 y 90 de la distribución de pesos para la edad de gestación.
- Peso alto (hipertrófico): Cuando el peso corporal sea mayor al percentil 90 de la distribución de los pesos correspondientes para la edad gestacional. ⁽²⁾

Algunos de los métodos más usuales para la determinación de la edad gestacional se explican a continuación.

Fecha de última menstruación.

Los cálculos de edad gestacional por FUM se basan en la presunción de un ciclo ovárico ideal e invariable de 28 días, con una ovulación en la mitad de ese lapso; e indica el intervalo entre el primer día del último periodo menstrual normal y la fecha del parto. La principal fortaleza de la estimación de la edad gestacional por este método es que es un método simple, y su primera debilidad la constituyen los sesgos de memoria, presencia de sangrados no relacionados con la menstruación en el primer trimestre y probables retrasos en la ovulación. Este método ofrece sensibilidad del 75% y 85% de especificidad en la estimación de la edad gestacional y posee una desviación de +/- 2 semanas, pudiendo ser el mejor método si es confiable y no existen dudas. ⁽¹⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾

Fondo uterino.

En la mujer embarazada, las dimensiones del útero aumentan hasta el momento del parto. En los primeros meses, el útero grávido se mantiene intrapélvico y se puede determinar su tamaño mediante la exploración bimanual; a partir de las 12 semanas de gestación se torna intrabdominal y se puede determinar su altura en centímetros desde el fondo hasta el borde superior de la sínfisis del pubis. En este caso, se suma a la altura del fondo uterino 4 si es por debajo de la cicatriz umbilical y 7 si se encuentra por arriba de ésta para así tener la edad gestacional. ⁽⁴⁾

Ultrasonido obstétrico.

La ultrasonografía prenatal es el procedimiento de apoyo clínico que permite conocer la anatomía y el bienestar fetal a lo largo de su desarrollo, así como estimar la edad gestacional, mediante la identificación de estructuras anatómicas sólidas, blandas y líquidas, que al ser sujetas a diferentes mediciones y revisiones, permiten sean consideradas como parámetros clínicos en el diagnóstico fetal. ⁽¹⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾

Generalmente se utilizan las medidas ultrasonográficas del diámetro biparietal, la longitud femoral, longitud céfalo-caudal y la circunferencia abdominal antes de las 18-20 semanas de gestación y mejoran considerablemente las estimaciones de la edad gestacional. El método para la estimación etaria varía dependiendo del trimestre, siendo la longitud céfalo-caudal el de elección en el primer trimestre con intervalo de confianza de 95% y con un error máximo de 3 a 5 días, el cual aumenta hasta 21 días a partir del sexto mes. La sensibilidad del ultrasonido obstétrico temprano es de 91% y la especificidad de 96%; si bien es el método más certero disponible en este momento no está exento de sesgos. ⁽¹⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁷⁾

Existe un método ultrasonográfico conocido como ecopuntaje creado en la búsqueda de obtener el menor sesgo posible y la mayor correspondencia que debe existir con la edad gestacional; se basa en el factor biparieto femoral (BPF), que es la suma del diámetro biparietal con la longitud del fémur, el grado de madurez e intestinal y el núcleo de osificación distal femoral. La suma de estos criterios dará resultado a un feto maduro con puntuación igual o mayor de 11, llegando a 14 y siendo inmaduro si la suma es menor de 11 puntos. Este método paraclínico ha demostrado tener especificidad de 94% y sensibilidad de 96% en la determinación de la edad gestacional. Es un método con ventajas como la inocuidad, no invasivo y que no requiere mayor tiempo que el usado en un ultrasonido de rutina, sólo que requiere de un profesional entrenado para que la prueba sea efectiva y eficaz. ⁽⁷⁾

El factor biparieto femoral otorgará 1 punto si se sitúa entre 14.1 y 15 cm, 2 puntos si la suma es de 15.1 a 15.7 cm, 3 puntos si es de 15.8 a 16.2 y 4 puntos al ser mayor de 16.3. ⁽⁷⁾

La *madurez de la placenta* se basa en los depósitos de calcio macroscópicos que se tornan visibles a partir de las 33 sdg, siendo grado 0 al no tener calcificaciones visibles y lámina coriónica lisa en superficie fetal; grado I con ecos brillantes que reflejan calcificaciones esparcidas, grado II con aumento de las ecogenicidades basales, que se extiende hacia la placenta a partir de la lámina coriónica y grado III con extensa ecogenicidad que va de la lámina coriónica a la basal. ⁽⁷⁾

El *desarrollo del intestino fetal* guarda relación con la madurez pulmonar, ya que ambos sistemas se desarrollan a partir de las 4 sdg y tienen el mismo origen embriológico. Este proceso de maduración ofrece una serie de cambios precoces pudiendo encontrarse datos de un feto maduro dependiendo del grado conferido por ultrasonido. En el I el hígado es predominante entre el borde anterior e inferior, con áreas econegativas gris uniforme que corresponde al intestino delgado; en el II los espacios eco negativos son más numerosos pero no se observa peristalsis intestinal; en el grado III la imagen del colon es larga, delgada y bien definida, con áreas econegativas, los segmentos del colon se reconocen fácilmente y el intestino delgado es identificado por pequeños ecos libres, la peristalsis empieza a ser visible; y en el grado IV el colon es redundante y ocasionalmente muestra haustras, con paredes delgadas con invaginaciones, se identifican ecos libres correspondientes al intestino delgado y la peristalsis es vigorosa. ⁽⁷⁾

Los núcleos de osificación, son estructuras dinámicas que tienen diferentes grados de evolución y velocidad de crecimiento, siendo utilizados con mucha frecuencia en la práctica de la radiología obstétrica con fines diagnósticos y para determinar la edad gestacional, aunque su uso se ve disminuido por lo agresivo de la radiación para el producto. Con la llegada del ultrasonido se retomó la búsqueda de núcleos de osificación, siendo uno de los más estudiados el *núcleo de osificación de la epífisis distal del fémur* que inicia su aparición hacia las 34 semanas, modificando su forma y tamaño a medida que avanza la edad gestacional, pudiendo ir desde menos de 3mm y forma lineal en las etapas inmaduras, hasta mayores de 6 mm y de forma triangular en embarazos a término. Se ha relacionado este núcleo de osificación con el peso al nacer, guardando estrecha relación con el estado nutricional. Se ha estudiado de igual manera su relación con parámetros feto placentarios como el diámetro biparietal, longitud femoral, grado placentario y aspecto del líquido amniótico, no encontrándose relación estrecha con ellos como marcador de madurez fetal. Otros núcleos utilizados en la valoración de la edad gestacional ha sido el proximal de la tibia y húmero, siendo más útil el del fémur. ⁽⁶⁾⁽⁷⁾

La *longitud del fémur* se prefiere sobre otros huesos en la predicción de la edad gestacional debido a su tamaño y facilidad de medición, la cual se efectúa con un transductor alineado con el eje longitudinal del hueso; se ha determinado como un factor predictivo preciso de la edad gestacional durante el segundo trimestre, teniendo una variabilidad de estimación de edad de +/- 2.1 semanas en el segundo y tercer trimestre, lo que sugiere que esta medición es tan precisa a las 40 semanas como a las 14. Después de las 32 semanas, se visualiza la epífisis distal, la cual no se incluye en su medición, si no solamente la parte osificada de éste. Al obtenerse la medida se obtienen estimaciones de la edad menstrual basándose en tablas de referencia estándar. ⁽⁶⁾⁽⁷⁾

Test de Capurro.

Se basa en cinco parámetros clínicos: formación del pezón, textura de la piel, forma del pabellón auricular, tamaño del nódulo mamario y surcos plantares; así como dos parámetros neurológicos: signo de la bufanda y caída de la cabeza, los cuales sumados de acuerdo a una puntuación designada dan un puntaje total que se suma a una constante de 200 en el Capurro A y divide el puntaje obtenido entre 7 para obtener la edad gestacional en semanas y días; el Capurro B suprime los parámetros neurológicos y como constante usa 204, en lugar de 200, éste último es útil en recién nacidos con depresión neurológica. Si bien, es el método más usado para la estimación de edad posnatal, debe tenerse en cuenta que sobreestima la edad

gestacional en prematuros, por lo cual tiene baja sensibilidad en este grupo etario, siendo sólo del 20%.⁽⁴⁾⁽⁵⁾

Test de CAPURRO (A) Valoración de la edad Gestacional

Forma de la oreja	<table border="1"> <tr> <td>Palabitas de delimitación plana no curvada</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Palabitas parcialmente incurvadas en el borde superior</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Palabitas incurvadas en el borde superior</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Palabitas totalmente incurvadas</td> <td>24</td> </tr> </table>	Palabitas de delimitación plana no curvada	0	Palabitas parcialmente incurvadas en el borde superior	8	Palabitas incurvadas en el borde superior	16	Palabitas totalmente incurvadas	24				
Palabitas de delimitación plana no curvada	0												
Palabitas parcialmente incurvadas en el borde superior	8												
Palabitas incurvadas en el borde superior	16												
Palabitas totalmente incurvadas	24												
Tamaño de las glándulas mamarias	<table border="1"> <tr> <td>No palpable</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Palpable menor a 5 mm</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Palpable entre 5 y 10 mm</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Palpable mayor de 10 mm</td> <td>15</td> </tr> </table>	No palpable	0	Palpable menor a 5 mm	5	Palpable entre 5 y 10 mm	10	Palpable mayor de 10 mm	15				
No palpable	0												
Palpable menor a 5 mm	5												
Palpable entre 5 y 10 mm	10												
Palpable mayor de 10 mm	15												
Formación del pezón	<table border="1"> <tr> <td>Apenas visible sin areola</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Diámetro menor de 7.5 mm Areola fina y chata</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Diámetro mayor de 7.5 mm Areola pastosa Borde no levantado</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Diámetro mayor de 7.5 mm Areola pastosa Borde levantado</td> <td>15</td> </tr> </table>	Apenas visible sin areola	0	Diámetro menor de 7.5 mm Areola fina y chata	5	Diámetro mayor de 7.5 mm Areola pastosa Borde no levantado	10	Diámetro mayor de 7.5 mm Areola pastosa Borde levantado	15				
Apenas visible sin areola	0												
Diámetro menor de 7.5 mm Areola fina y chata	5												
Diámetro mayor de 7.5 mm Areola pastosa Borde no levantado	10												
Diámetro mayor de 7.5 mm Areola pastosa Borde levantado	15												
Textura de la piel	<table border="1"> <tr> <td>Muy fina, gelatinosa</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Fina lisa</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Más gruesa Descomposición superficial discreta</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Gruesa, Grietas superficiales Descomposición en manos y pies</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Gruesa Grietas profundas Descomposición</td> <td>20</td> </tr> </table>	Muy fina, gelatinosa	0	Fina lisa	5	Más gruesa Descomposición superficial discreta	10	Gruesa, Grietas superficiales Descomposición en manos y pies	15	Gruesa Grietas profundas Descomposición	20		
Muy fina, gelatinosa	0												
Fina lisa	5												
Más gruesa Descomposición superficial discreta	10												
Gruesa, Grietas superficiales Descomposición en manos y pies	15												
Gruesa Grietas profundas Descomposición	20												
Pliegues Plantares	<table border="1"> <tr> <td>Sin pliegues</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Marcas más definidas en 1/2 anterior</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Marcas bien definidas hasta en 1/2 anterior</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Sarcos en la 1/2 anterior</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Sarcos en más de la 1/2 anterior</td> <td>20</td> </tr> </table>	Sin pliegues	0	Marcas más definidas en 1/2 anterior	5	Marcas bien definidas hasta en 1/2 anterior	10	Sarcos en la 1/2 anterior	15	Sarcos en más de la 1/2 anterior	20		
Sin pliegues	0												
Marcas más definidas en 1/2 anterior	5												
Marcas bien definidas hasta en 1/2 anterior	10												
Sarcos en la 1/2 anterior	15												
Sarcos en más de la 1/2 anterior	20												
Signos Neurológicos	<table border="1"> <tr> <td>Signo de la bufanda</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>18</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Caida de la cabeza</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	Signo de la bufanda	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>18</td> </tr> </table>	0	6	12	18	Caida de la cabeza	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> </table>	0	4	8	12
Signo de la bufanda	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>18</td> </tr> </table>	0	6	12	18								
0	6	12	18										
Caida de la cabeza	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> </table>	0	4	8	12								
0	4	8	12										

La valoración de CAPURRO A se usa en recién nacidos que presentan signos de daño cerebral o alguna distorsión neurológica

Visita: yoaerofarmeriasblog.com

TEST DE CAPURRO

METODO DE CAPURRO PARA DETERMINAR LA EDAD GESTACIONAL EN EL RECIEN NACIDO.

Forma de la OREJA	0	8	16	24	
Tamaño de la AREOLA MAMARIA	0	5	10	15	
Formación del PEZÓN	0	5	10	15	
TEXTURA de la PIEL	0	5	10	15	20
PLIEGUES PLANTARES	0	5	10	15	20

Postmaduro	42 Semanas o más
A término	37 a 41 semanas
Prematuro Leve	35 a 36 semanas
Prematuro Moderado	32 a 34 semanas
Prematuro Extremo	< 32 semanas

Se suma 204 a Puntaje Puntaje y se divide entre 7

Dr. Alex Valera

Ministerio de Salud. Sistema Nacional de Salud para la atención integral de salud neonatal. Lima, 2014. Última actualización Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/biblioteca/S201408>

Score de Ballard.

Este método permite clasificar niños desde las 20 hasta las 44 semanas de gestación, mediante la asignación de valores, en cada uno de sus parámetros, incluyendo neuromusculares y somáticos; posee una sensibilidad de 37.5% y especificidad de 60% para detectar neonatos a término, debido a que se basa en la percepción del observador de los ítems a evaluar; por ello es subjetivo y diferentes observadores pueden obtener resultados diferentes al evaluar al mismo neonato.⁽¹⁾⁽¹¹⁾

La madurez neuromuscular se valora con criterios como el tono en reposo y flexión en dirección caudo-cefálica con flexión completa presente en cuanto más al término se acerca un producto; la ventana cuadrada, que es el ángulo que se forma entre la palma y la superficie de flexión del antebrazo y que disminuye al aumentar la edad gestacional. Otro parámetro a evaluar es el signo de la bufanda, evalúa el tono escapular y axial superior, se logra traccionando la mano a través del tórax rodeando el cuello a manera de bufanda y observando la relación del codo en relación a la línea media, se ve disminuido en pacientes con obesidad, edema del tórax, acortamiento del húmero o lesiones del plexo braquial. El retorno del brazo es otro parámetro a evaluar, el cual mide la velocidad con la cual el niño recupera la postura de flexión después de flexionar el antebrazo sobre el brazo con la posterior extensión del brazo. Por último, el ángulo poplíteo se valora flexionando las caderas con los muslos a ambos lados del abdomen, obteniéndose una extensión máxima de la rodilla que es el ángulo a evaluar.⁽¹⁾⁽¹¹⁾

La madurez física, por su parte utiliza como indicadores la textura de la piel, la cual, es gelatinosa y transparente en niños prematuros y más opaca al alcanzar madurez; el lanugo que se observa claramente entre las 27 y 28 semanas y se desprende paulatinamente; los pliegues de la superficie plantar, que en el niño a término se observan desde los dedos al talón; el tamaño y forma de la areola es otro parámetro útil para valorar madurez; el cartílago auricular es más firme conforme avanza la gestación; y las características de los genitales externos en ambos sexos, basándose en la presencia de testículos dentro de las bolsas escrotales y del

depósito de grasa en los genitales femeninos y el tamaño del clítoris, que alcanza un tamaño similar al de un producto de término a partir de las 38 semanas de gestación. ⁽¹⁾⁽¹⁰⁾

Se puede modificar su sensibilidad al tener fetos con exposición a tabaco, alcohol, opiáceos o la coexistencia de enfermedades maternas en el embarazo, como infecciones, diabetes, preeclampsia o exposición a corticoides, todos ellos pudiendo modificar la maduración del recién nacido. ⁽¹⁾⁽¹¹⁾

Madurez neuromuscular

Puntuación	-1	0	1	2	3	4	5
Postura							
Ventana cuadrada (muñeca)							
Retroceso del brazo							
Ángulo poplíteo							
Signo de la bufanda							
Talón-oreja							

Madurez física

Piel	Pastosa, friable, transparente	Gelatinosa, roja, translúcida	Lisa, rosada, venas visibles	Descamación superficial o exantema, pocas venas	Agrietamiento, zonas pálidas, venas raras	Apergamina-da, grietas profundas, ausencia de vasos	Coriácea, agrietada, arrugada	Clasificación de madurez	
Lanugo	Ninguno	Escaso	Abundante	Adelgazamiento	Zonas alopecicas	En su mayor parte, alopecico		Puntuación	Semanas
Superficie plantar	Talón-dedo 40-50 mm: -1 < 40 mm: -2	> 50 mm, ausencia de pliegues	Marcas rojas, apenas visibles	Surco transversal anterior único	Surcos en los 2/3 anteriores	Surcos en toda la planta		-10	20
Mama	Imperceptible	Apenas perceptible	Aréola plana, ausencia de botón mamario	Aréola punteada, botón de 1-2 mm	Aréola elevada, botón de 3-4 mm	Aréola completa, botón de 5-10 mm		-5	22
Ojo/oido	Párpados fusionados laxamente: -1 Párpados fusionados estrechamente: -2	Párpados abiertos, pabellones auriculares planos, permanece plegado	Pabellón auricular ligeramente curvado, blando, retracción lenta	Pabellón bien formado, blando, pero retrocede con facilidad	Formado y firme, retracción instantánea	Cartilago grueso, oreja rígida		0	24
Genitales (masculinos)	Escroto plano, liso	Escroto vacío, rugosidades finas	Testículos en la parte superior del conducto, escasas rugosidades	Testículos en descenso, pocas rugosidades	Testículos descendidos, rugosidades adecuadas	Testículos péndulos, rugosidades profundas		5	26
Genitales (femeninos)	Clítoris prominente, labios planos	Clítoris prominente, labios menores pequeños	Clítoris prominente, labios menores en crecimiento	Labios mayores y menores igual de prominentes	Labios mayores grandes, labios menores pequeños	Los labios mayores cubren el clítoris y los labios menores		10	28
								15	30
								20	32
								25	34
								30	36
								35	38
								40	40
								45	42
								50	44

Medición de la columna torácica

Este método se reserva para neonatos con patología en lo que se precisa la toma de radiografía anteroposterior de tórax, tomada en las primeras 72 horas de vida. en la que se realiza la medición de la longitud de la columna torácica del borde superior de la primera vértebra torácica al borde inferior de la vértebra torácica doce. Se requieren, adicionalmente, mediciones del peso y talla al nacer. Con estos datos se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Edad gestacional} = 11.3 + 1.47 \text{ peso} + 0.072 \text{ talla} + 0.215 \text{ longitud columna torácica} \quad (8)$$

En un estudio realizado en 1975 por Lawrence R. Kuhns, M.D., and John F. Holt, M.D. se utilizó la medición de la longitud de la columna torácica en radiografías de tórax de 128 lactantes en el primer día de vida, la medición abarcó desde el borde superior de la primera vértebra torácica hasta el borde inferior de la doceava vértebra del tórax; además se correlacionó esta medición con el examen físico y neurológico durante los primeros 3 días de vida para evaluar su edad gestacional; un total de 88 de estos 128 recién nacidos se ubicaron dentro de 2 desviaciones

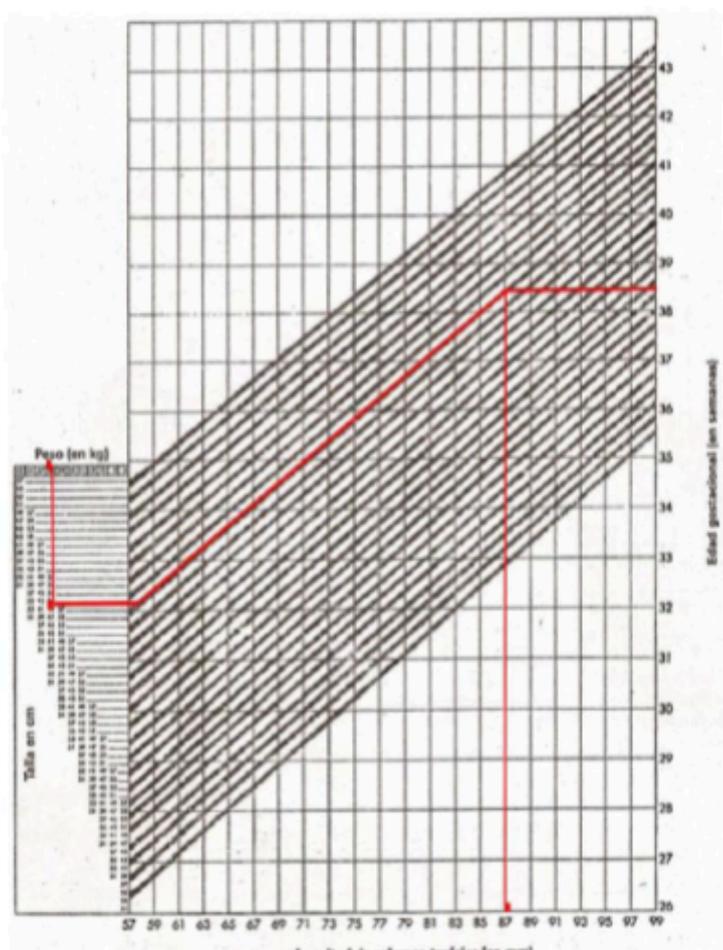
estándar del peso medio, longitud y circunferencia de la cabeza para su edad gestacional. Subsecuentemente, se aplicó un análisis de regresión lineal y polinomial a la relación entre la longitud de la columna y la edad gestacional. ⁽⁹⁾

Dicho estudio mostró como resultados que la medición de la columna torácica es un método utilizado para determinar el tamaño fetal intrauterino, la cual aumenta linealmente al avanzar la edad gestacional entre 26 y 41 semanas y se relaciona estrechamente con la longitud total de la columna y no parece verse afectado por el peso al nacer. Se considera un medio preciso para la estimación de la edad gestacional, ya que, a diferencia de otras mediciones, como la longitud coronilla- rabadilla se afecta por la forma y tamaño de la cabeza y altera la precisión de la estimación de la edad gestacional. ⁽⁹⁾

Posteriormente en el Instituto Nacional de Pediatría, el Dr. Valencia utilizó este método con una significancia estadística de 96 por ciento; creándose, además un nomograma en que se puede conocer de forma gráfica la edad gestacional utilizando las mismas variables, utilizando una línea entre el peso (kg) y la talla (cm), luego desde este punto de unión se avanza hacia la derecha hasta encontrar la primera línea oblicua, por la que se asciende hasta hallar la intersección con la línea de longitud torácica (mm) que asciende. En este punto, se cambia de dirección trazando una línea horizontal hacia la derecha hasta encontrar la columna de edad gestacional donde se obtiene el valor correspondiente en semanas de gestación. ⁽⁸⁾

Se puede ver subestimada y producir errores al variar con el peso al nacer y la madurez; por ejemplo, los hijos de madres diabéticas tienen una columna torácica más larga comparado con los recién nacidos pequeños para su edad gestacional en los que esta longitud se ve disminuida para su edad gestacional. ⁽⁹⁾

Imagen 2. Nomograma de evaluación de edad gestacional por medio de medición de longitud de columna torácica, considerando peso y talla utilizado en el Instituto Nacional de Pediatría.



Ejemplo: Recién nacido con peso de 3.3 kg; talla 51 cm; longitud de columna torácica: 87 mm.

Edad gestacional calculada por nomograma: 38.5 semanas

Edad estimada con fórmula: 38.5 semanas

$$3 + 1.47 (3.3) + 0.072 (51) + 0.215 (87)$$

Planteamiento del problema

Existen diferentes métodos para realizar la evaluación de la edad gestacional que tratan de dar una aproximación cercana mediante el análisis y puntuación de signos físicos y neurológicos de madurez del recién nacido, lo cual no plantea problemas al haber concordancia morfológica y neurológica con la fecha de última menstruación o su documentación en una curva de crecimiento fetal.

Sin embargo, existe un alto índice de error en la estimación de la edad gestacional por estos métodos, ya que, en algunos casos, existen patologías que alteran las características morfológicas o neurológicas del recién nacido que hacen que la estimación sea subjetiva y no permita clasificar adecuadamente al neonato en base a su edad gestacional. Además, en nuestro medio, se suma a la problemática, el desconocimiento de información necesaria para la estimación de la edad gestacional, como lo son la fecha de última menstruación o si el embarazo llegó o no a término, ya que recordemos que los recién nacidos con restricción del crecimiento intrauterino, aun habiendo llegando al término, desarrollan peso bajo y características somáticas o neurológicas diferentes que influyen en la determinación de la edad gestacional. Por lo tanto, el método de medición de la columna torácica por radiografía puede resultar útil, ya que utiliza para su desarrollo variables presentes al momento del nacimiento y que pueden ser medidas, evitando así los sesgos de memoria o de información presentes en otras escalas.

Justificación

Existe el antecedente de la realización de un método de evaluación de la edad gestacional por la longitud de la columna torácica medida en un estudio radiológico en 1975 por L.R. Khuns et al; así como el elaborado en el Instituto Nacional de Pediatría por el Dr. Valencia Salazar, el cual arrojó significancia estadística de 96 por ciento, expresando utilidad del estudio, y al que, sin embargo, no se ha dado la importancia que implica, por lo que retomarlo y aplicarlo puede volverlo una herramienta auxiliar valiosa en la estimación de la edad gestacional de bebés en los que no son objetivas o posible la aplicación de otros métodos para este fin.

Pregunta de investigación

¿La medición de la columna torácica por método radiológico es un método útil para estimar la edad gestacional comparado con otros métodos como la escala de Capurro o fecha de última menstruación en los recién nacidos de término atendidos en el Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo del 2105 al 2020?

Hipótesis

La estimación de edad gestacional obtenida por medio de la medición de columna torácica a través de estudio radiológico es similar a la determinada por las escalas Clínicas de Capurro, fecha de última menstruación y ultrasonido del primer trimestre, con un índice de correlación >0.75 , que indica fuerte correlación; además tiene confiabilidad aceptable como escala para la estimación de la edad gestacional.

Objetivo General

Comparar la edad gestacional obtenida por medio de la medición de columna torácica por medio de estudio radiológico en relación con la edad gestacional por método de Capurro, fecha de última menstruación o ultrasonido del primer trimestre, de los recién nacidos de término en las primeras 72 horas de vida, ingresados al servicio de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo comprendido del 2015 al 2020.

Objetivos Específicos

- Conocer la edad gestacional por el método de medición de columna torácica
- Comparar la edad gestacional por columna torácica con la determinada por escalas clínicas de Capurro, fecha de última menstruación y ultrasonido del primer trimestre
- Comparar la confiabilidad de los diferentes métodos utilizados para la estimación de la edad gestacional

Tipo de Estudio: Cohorte histórica

Por intervención: Observacional

Por su dirección: Retrospectivo

Por su seguimiento: Longitudinal

Por fuente de datos: Retrolectivo

Por análisis: Comparativo

Por tipo de muestra: Homodémica

Por tipo de muestra: Probabilístico

Tipo de Comparación: Concurrente

Tipo de medición: Abierto

Criterios de Selección:

Inclusión:

- Pacientes que encuentren dentro del rango de 0 a 72 horas de vida extrauterina, nacidos a término, que cuenten con estimación de edad gestacional por medio del método de Capurro, fecha de última menstruación o ultrasonido del primer trimestre y que además cuenten con imagen radiológica de tórax de las primeras 72 horas de vida, en la que se pueda realizar medición de columna torácica, atendidos en el Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo comprendido del 2015 al 2020.

Exclusión:

- Pacientes que se encuentren fuera del rango de edad, no nacidos a término, en los que no se haya realizado la estimación de edad gestacional por los métodos señalados en los criterios de inclusión, o bien que no cuenten con radiografía de tórax para la medición de la columna torácica; así como aquellos pacientes que no se hayan atendido fuera del periodo del 2015 al 2020.

Eliminación:

-Expedientes de pacientes con información incompleta o que no cuenten con estudio radiológico

Análisis estadístico

Se recopilaron los datos a través de la revisión de expedientes, en una base de datos que se capturará en Excel acerca de los pacientes entre 0 a 3 días de vida, en los cuales se determinó la edad por método de fecha de última menstruación, Capurro o ultrasonido del primer trimestre, además se realizó el acopio de estudios radiológicos de estos mismos pacientes para efectuar la medición de la longitud de columna torácica y obtener la estimación de la edad gestacional por este método. Posteriormente dicha base se exportó al paquete estadístico

SPSS versión 21 a través del cual se realizó el análisis descriptivo para las variables categóricas (estimación de la edad gestacional por los diferentes métodos) con la finalidad de caracterizar a esta población, con el subsecuente análisis de la correlación de los mismos mediante el método de correlación de Pearson.

* La edad gestacional por medición de columna torácica se obtuvo por la aplicación de la fórmula:

$$\text{Edad gestacional} = 11.3 + 1.47 \text{ peso} + 0.072 \text{ talla} + 0.215 \text{ longitud columna torácica}$$

El peso se expresa en kilogramos, la talla en centímetros y la columna torácica en milímetros; el resultado se expresa en semanas de gestación.

* La correlación de las diferentes escalas de estimación de la edad gestacional se generó mediante un coeficiente de correlación de Pearson, pudiendo tomar un rango de valores de +1 a -1, en donde un valor de 0 indica que no hay asociación entre las dos variables, un valor del coeficiente que se acerca a +1 indica correlación directa entre las variables, y un valor del coeficiente que se acerca a -1 traduce que las variables no guardan correlación entre sí.

Tabla de Variables

Nombre de la Variable	Definición Conceptual	Tipo de Variable	Medición de la Variable
Fecha de nacimiento	Expresada como el día, mes y año de nacimiento de un individuo	INTERVALO	Día/ mes/ año
Fecha de ingreso	Expresada como el día, mes y año de ingreso hospitalario	INTERVALO	Día/ mes/ año
Edad gestacional por fecha de última menstruación	Número de semanas entre el primer día del último ciclo menstrual y la fecha de nacimiento	INTERVALO	Semanas de gestación
Edad gestacional por Capurro	Método basado en cinco parámetros clínicos del recién nacido, a los cuales se les otorga un valor y a la puntuación	INTERVALO	Semanas de gestación

	resultante se le suma 200 y se divide entre 7		
Peso	Acción de la gravedad sobre un cuerpo	INTERVALO	Kilogramos
Talla	Medición de la cabeza los pies utilizando un estadímetro o cinta métrica	INTERVALO	Centímetros
Longitud de columna torácica	Medición de la columna torácica que va del borde superior de T1 al borde inferior de T12 por método radiológico	INTERVALO	Milímetros
Edad gestacional por medición de columna torácica	Resultado de la aplicación de la fórmula: Edad gestacional= 11.3+ 1.47 peso+ 0.072 talla+ 0.215 longitud columna torácica En la determinación de la edad gestacional.	INTERVALO	Semanas de gestación

Aspectos Éticos

Con base en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo, de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, Capítulo I, Artículo 17, que considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio.

Para efectos de este Reglamento, este protocolo de investigación se clasificó en Investigación sin riesgo al realizar revisión de expedientes clínicos, ya que se emplearon técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos, no se realizaron intervenciones ni modificaciones intencionadas en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participaron en el estudio. Con base en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo, de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, Capítulo I, Artículo 23, tratándose de una investigación sin riesgo, se omite la obtención del consentimiento informado.

Este estudio se llevó a cabo con la estricta observación de los principios científicos reconocidos y respeto, manejando de forma anónima y confidencial los datos obtenidos.

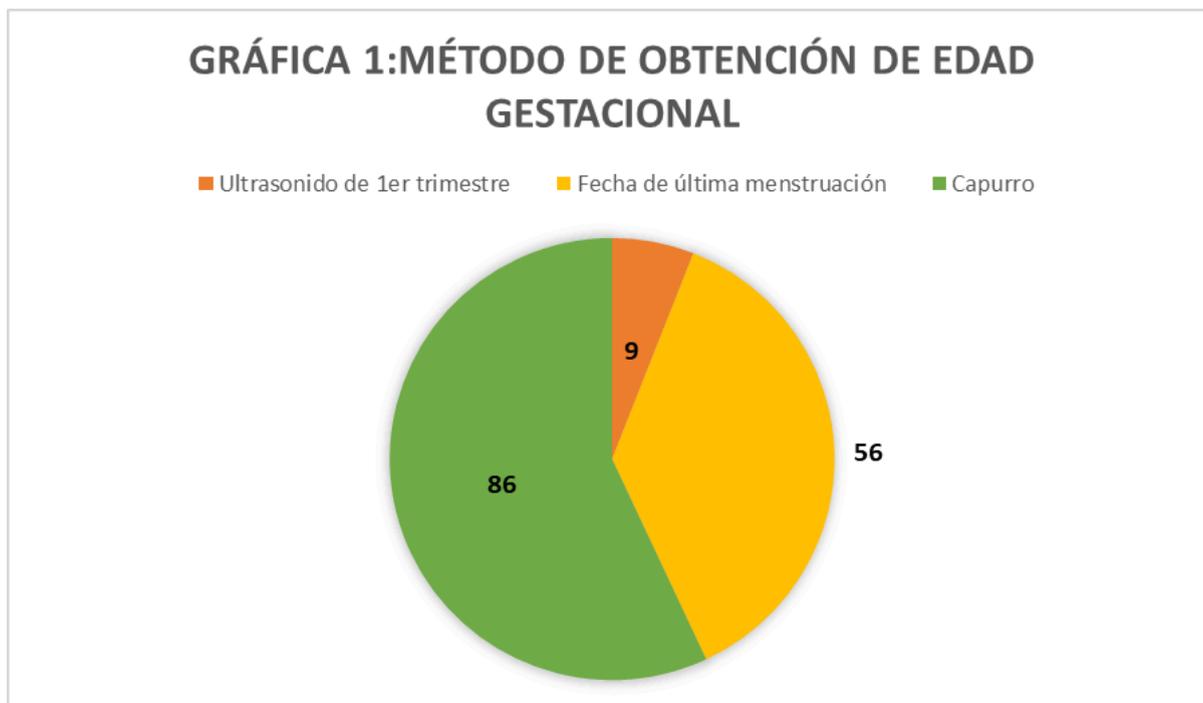
Conflictos de interés

Declaramos que no existen conflictos de interés.

Resultados

Se analizaron 215 expedientes de pacientes en sus primeras 72 horas de vida extrauterina, atendido en nuestro medio hospitalario, encontrándose registro de la edad gestacional por los diferentes métodos en 151 de ellos, con la siguiente distribución:

(Gráfica 1)



El método Capurro fue el más común reportado para la asignación de la edad gestacional en 86 pacientes (56%), seguido por el método de fecha de última menstruación en 56 pacientes (37%) y el ultrasonido del primer trimestre fue el método menos utilizado, en 9 pacientes (7%)

De acuerdo a la asignación de semanas de gestación por el método de ultrasonido del primer trimestre, en los 9 pacientes encontrados en el análisis, se obtuvo la siguiente distribución por semanas de gestación, obteniéndose una media de 38.3 semanas (Tabla 1 y 2; Gráfica 2)

Tabla 1 Edad gestacional por ultrasonido

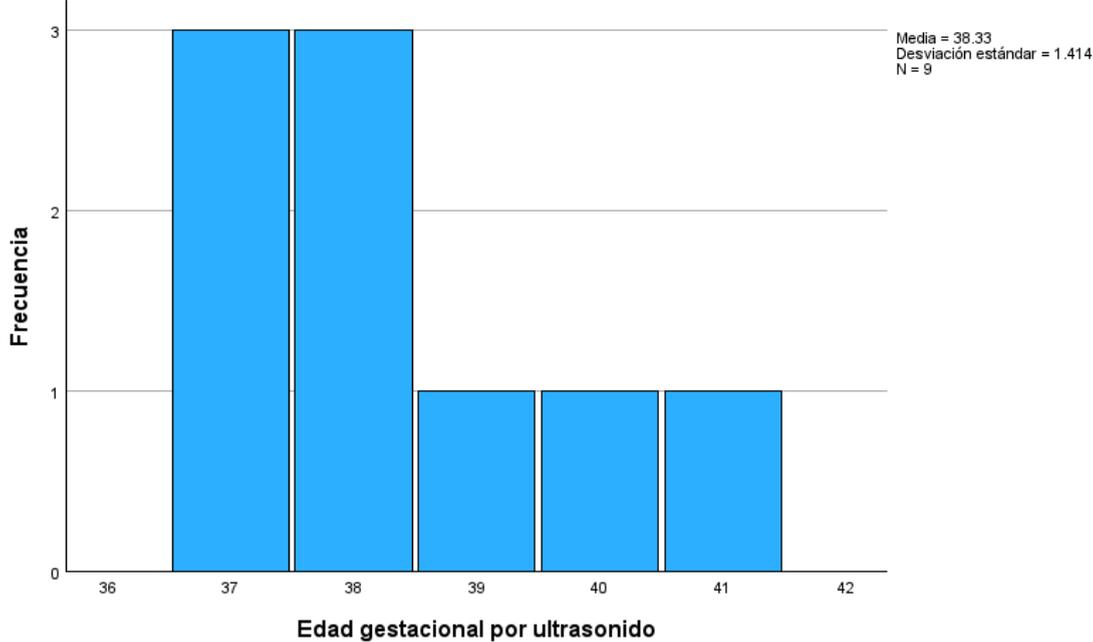
Edad gestacional por ultrasonido		
N	Válido	9
	Perdidos	206
Media		38.33
Mediana		38.00
Moda		37 ^a
Desv. estándar		1.414
Asimetría		.947
Error estándar de asimetría		.717
Curtosis		-.018
Error estándar de curtosis		1.400
Rango		4
Mínimo		37
Máximo		41
Percentiles	25	37.00
	50	38.00
	75	39.50

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Tabla 2: Edad gestacional por ultrasonido

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	37	3	1.4	33.3
	38	3	1.4	66.7
	39	1	.5	77.8
	40	1	.5	88.9
	41	1	.5	100.0
	Total	9	4.2	100.0
Perdidos	0	206	95.8	
Total		215	100.0	

Gráfica 2: Distribución frecuencias en edad gestacional por ultrasonido

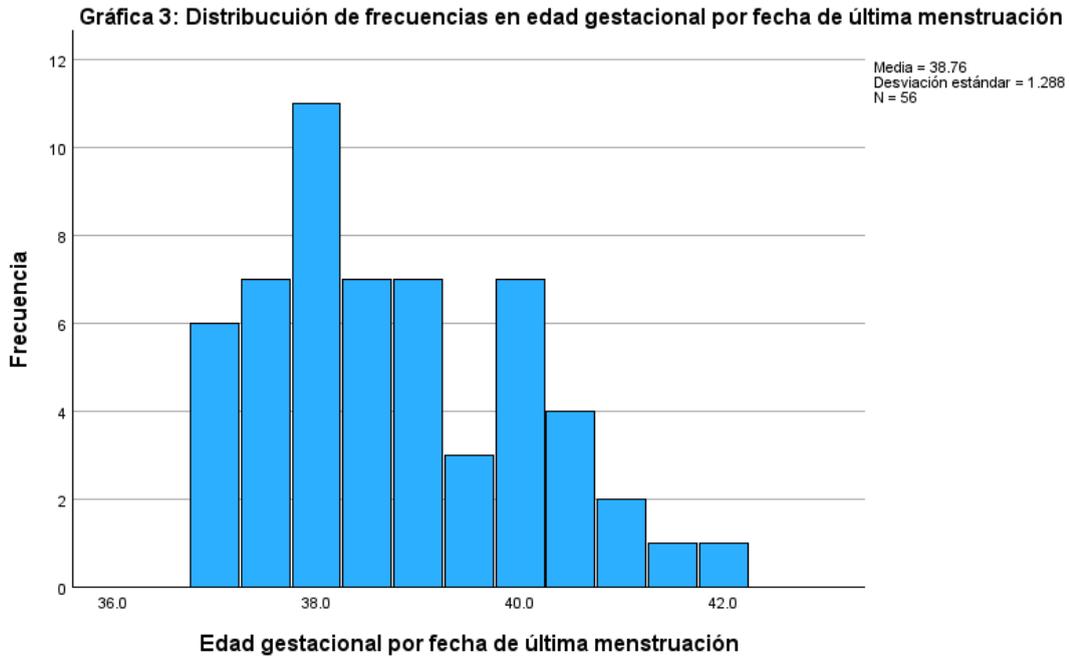


En las tabla 3 y gráfica 3 se muestra la distribución de frecuencias obtenida por el método de asignación de semanas de gestación por fecha de última menstruación se teniendo como media 38.7 semanas de gestación

Tabla 3: Edad gestacional por fecha de última menstruación

Edad gestacional por fecha de última mens:

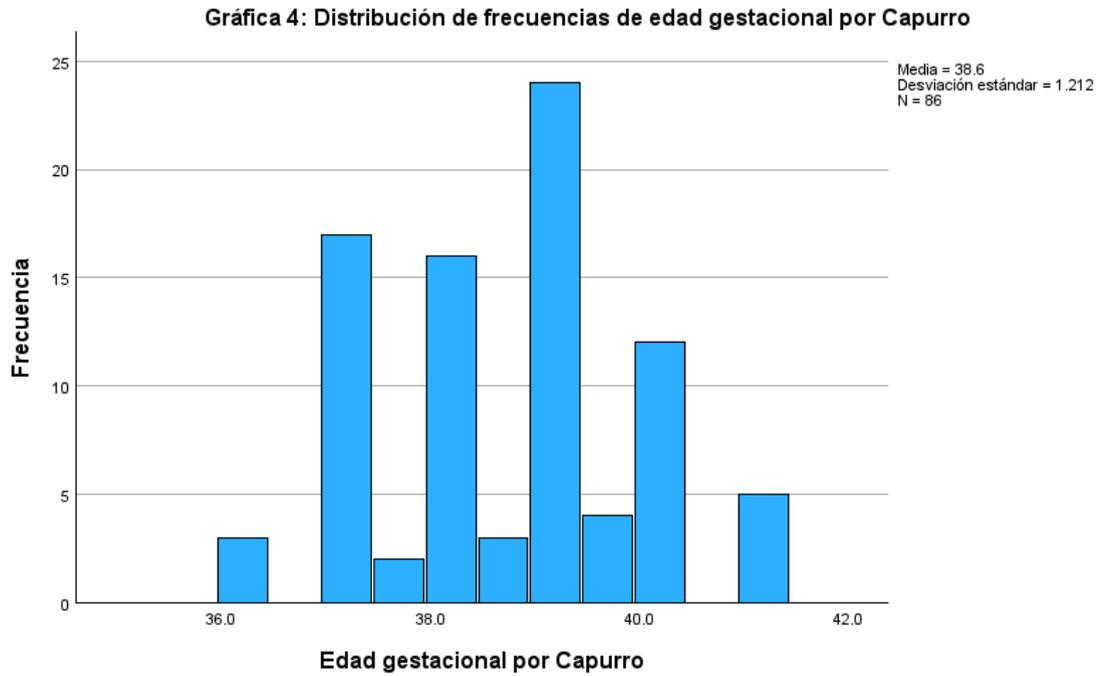
N	Válido	56
	Perdidos	159
Media		38.763
Mediana		38.350
Moda		38.0
Desv. estándar		1.2878
Asimetría		.490
Error estándar de asimetría		.319
Curtosis		-.603
Error estándar de curtosis		.628
Rango		5.0
Mínimo		37.0
Máximo		42.0



Por último, en cuanto al método de Capurro para la asignación de las semanas de gestación, el cual fue el más común, se obtuvo la siguiente distribución de frecuencias, con media de 38.6 (**Tabla 4 y Gráfica 4**)

Tabla 4: Edad gestacional por Capurro

Edad gestacional por Capurro		
N	Válido	86
	Perdidos	129
Media		38.602
Mediana		39.000
Moda		39.0
Desv. estándar		1.2118
Asimetría		.070
Error estándar de asimetría		.260
Curtosis		-.694
Error estándar de curtosis		.514
Rango		4.9
Mínimo		36.2
Máximo		41.1
Percentiles	25	37.575
	50	39.000



Posteriormente se obtuvo registro de los datos necesarios para el cálculo de la edad gestacional por el método estudiado en nuestro protocolo, la medición de columna torácica, obteniéndose para el peso una media de 2.91 kg (**Tabla 5 y Gráfica 5**) para la talla, media de 48.98 cm (**Tabla 6 y Gráfica 6**) y para la longitud de columna torácica medida en radiografía de tórax, una media de 86.63 (**Tabla 7 y Gráfica 7**)

Tabla 5: Peso

Peso		
N	Válido	145
	Perdidos	0
Media		2.9147
Mediana		2.9000
Moda		2.90
Desv. estándar		.48747
Rango		2.78
Mínimo		1.82
Máximo		4.60
Percentiles	25	2.6000
	50	2.9000
	75	3.1800

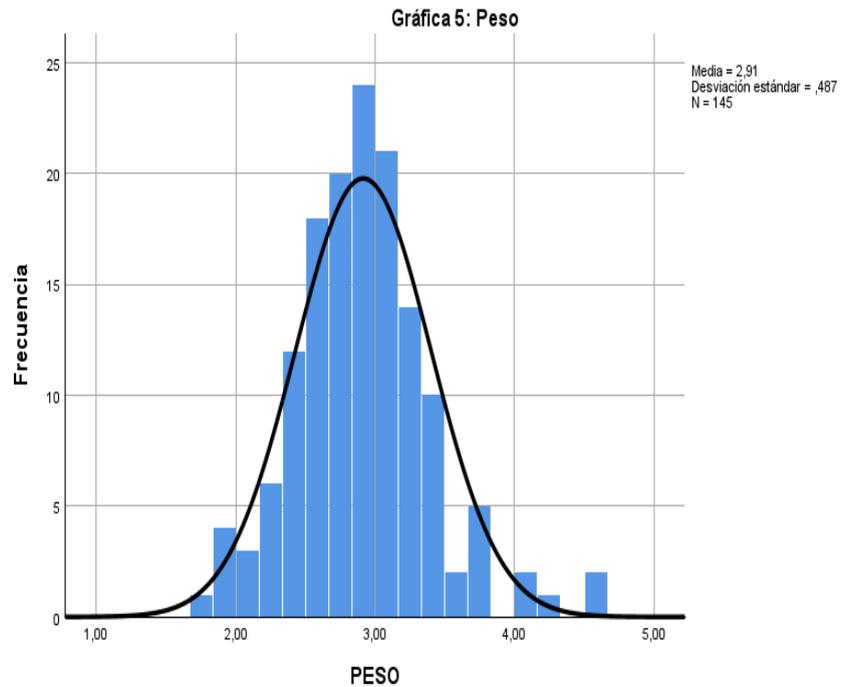


Tabla 7: Longitud de columna torácica

Longitud de columna torácica

N	Válido	119
	Perdidos	0
Media		86.6253
Mediana		86.7000
Moda		86.30 ^a
Desv. estándar		2.07456
Rango		9.42
Mínimo		80.53
Máximo		89.95
Percentiles	25	85.1900
	50	86.7000
	75	88.2000

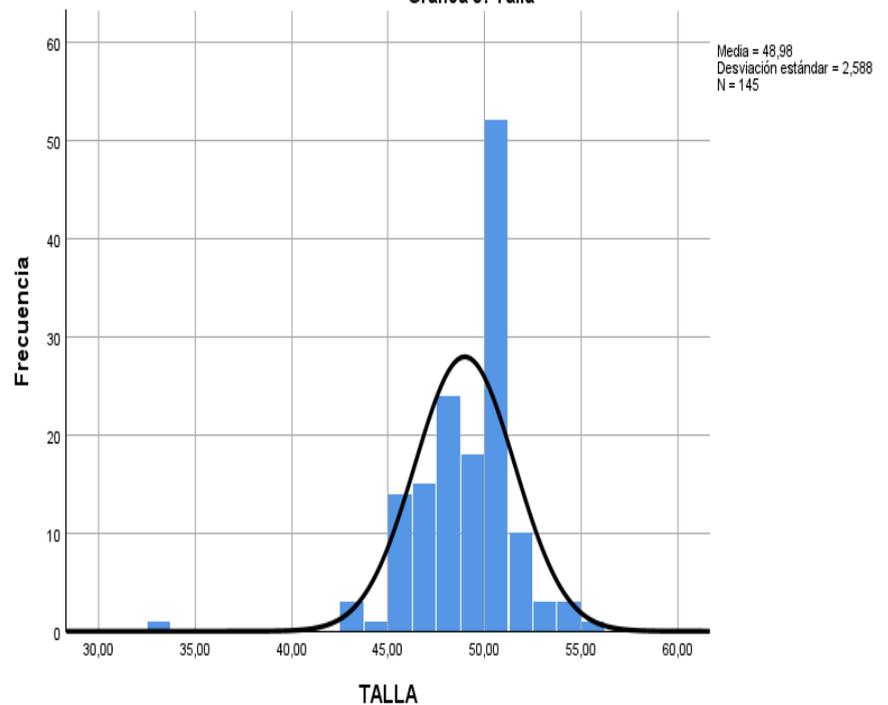
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más

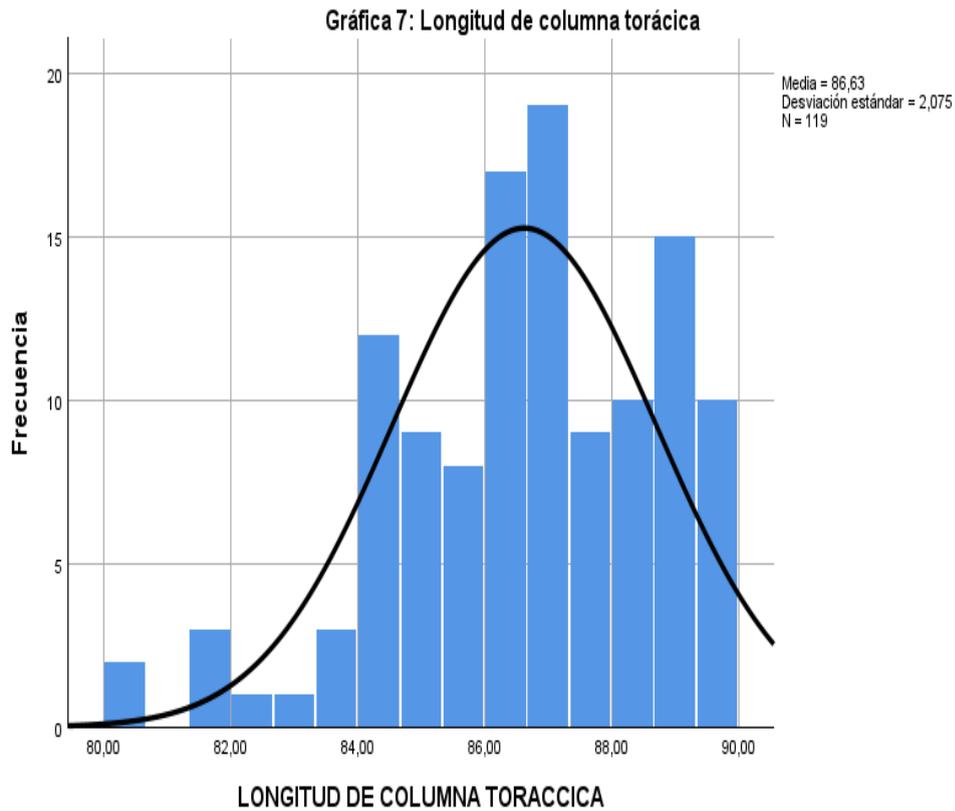
Tabla 6: Talla

Talla

N	Válido	145
	Perdidos	0
Media		48.9779
Mediana		49.0000
Moda		50.00
Desv. estándar		2.58813
Rango		22.00
Mínimo		33.00
Máximo		55.00
Percentiles	25	48.0000
	50	49.0000
	75	50.5000

Gráfica 6: Talla





Con dichos datos se aplicó la fórmula de estimación de la edad gestacional por método de columna torácica, con la aplicación de la fórmula:

$$\text{Edad gestacional} = 11.3 + 1.47 \text{ peso} + 0.072 \text{ talla} + 0.215 \text{ longitud columna torácica}^{(8)}$$

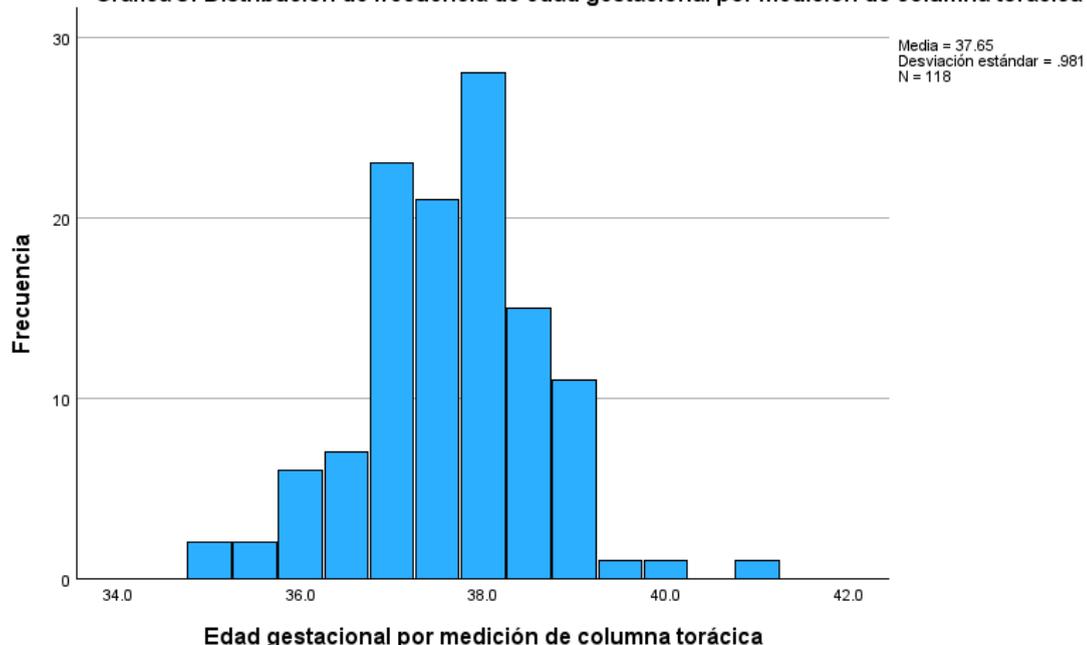
Obteniéndose ésta en 118 pacientes, con la siguiente distribución de frecuencias en cuanto a semanas de gestación, con media de 37.6 semanas (**Tabla 8 y Gráfica 8**):

Tabla 8: Edad gestacional por medición de columna torácica

Edad gestacional por medición de columna:

N	Válido	118
	Perdidos	0
Media		37.653
Mediana		37.600
Moda		38.0
Desv. estándar		.9806
Asimetría		-.026
Error estándar de asimetría		.223
Curtosis		.858
Error estándar de curtosis		.442
Rango		6.0
Mínimo		35.0
Máximo		41.0
Percentiles	25	37.000
	50	37.600
	75	38.225

Gráfica 8: Distribución de frecuencia de edad gestacional por medición de columna torácica



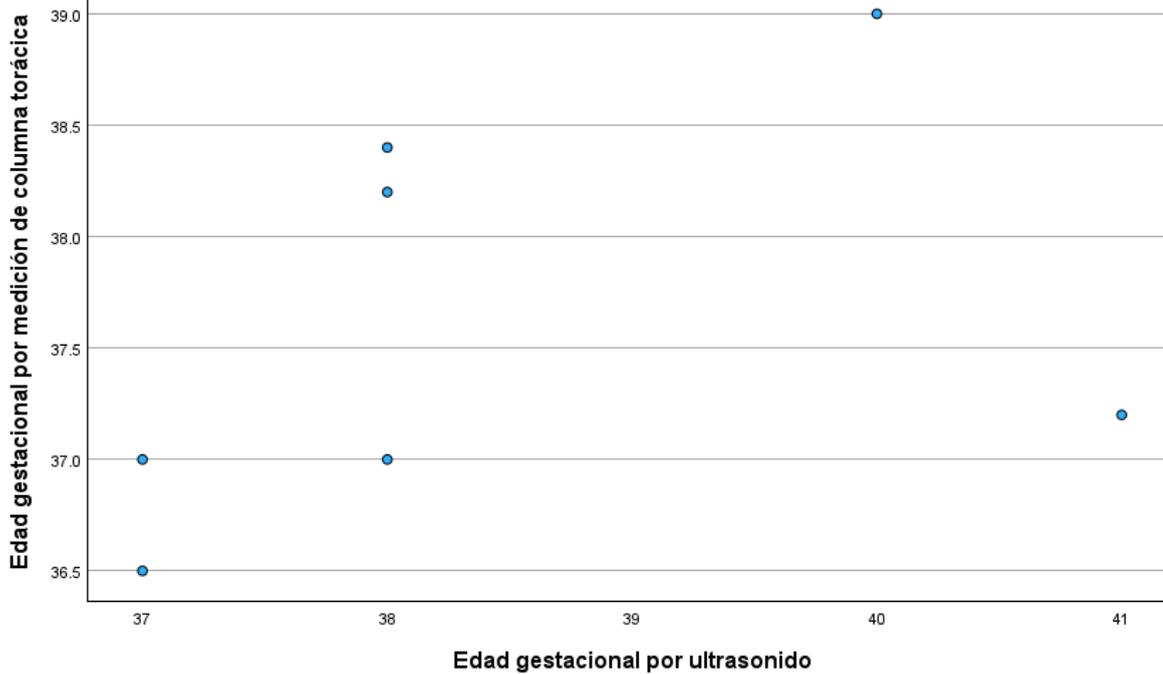
Una vez obtenida la estimación de la edad gestacional por los diferentes métodos existentes y descritos en este estudio, se sometieron a correlación de Pearson, individualmente, encontrándose lo siguiente:

Para la correlación entre la estimación de la edad gestacional por ultrasonido y el método de medición de columna torácica se analizaron 7 pacientes, encontrándose que no existe significancia de correlación entre ambos métodos de estimación de edad gestacional ($p=0.391$) (**Tabla 9**), así como no existe dispersión lineal entre ellas (**Gráfica 9**)

Tabla 9: Correlación edad gestacional por ultrasonido y medición de columna torácica

		Edad gestacional por ultrasonido	Edad gestacional por medición de columna torácica
Edad gestacional por ultrasonido	Correlación de Pearson	1	.391
	Sig. (bilateral)		.385
	N	7	7
Edad gestacional por medición de columna torácica	Correlación de Pearson	.391	1
	Sig. (bilateral)	.385	
	N	7	118

Gráfica 9: Dispersión entre edad gestacional por ultrasonido y medición de columna torácica

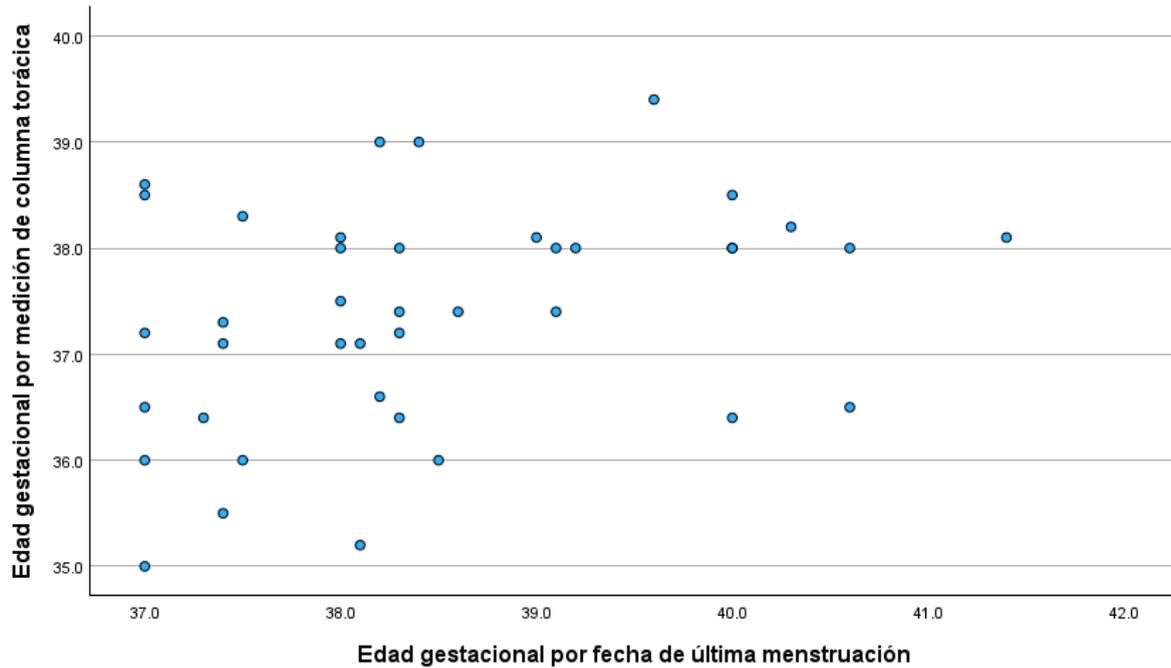


En la **Tabla 10** se observa la correlación entre la estimación por método de fecha de última menstruación y medición de columna torácica, la cual se realizó en 40 pacientes, identificándose que no existe significancia de correlación entre ambos métodos ($p=0.335$), además en la **gráfica 10** se observa que no hay relación lineal entre las variables

Tabla 10: Correlación de edad gestacional por fecha de última menstruación y por medición de columna torácica

		Edad gestacional por medición de columna torácica	Edad gestacional por fecha de última menstruación
Edad gestacional por medición de columna torácica	Correlación de Pearson	1	.335*
	Sig. (bilateral)		.035
	N	118	40
Edad gestacional por fecha de última menstruación	Correlación de Pearson	.335*	1
	Sig. (bilateral)	.035	
	N	40	40

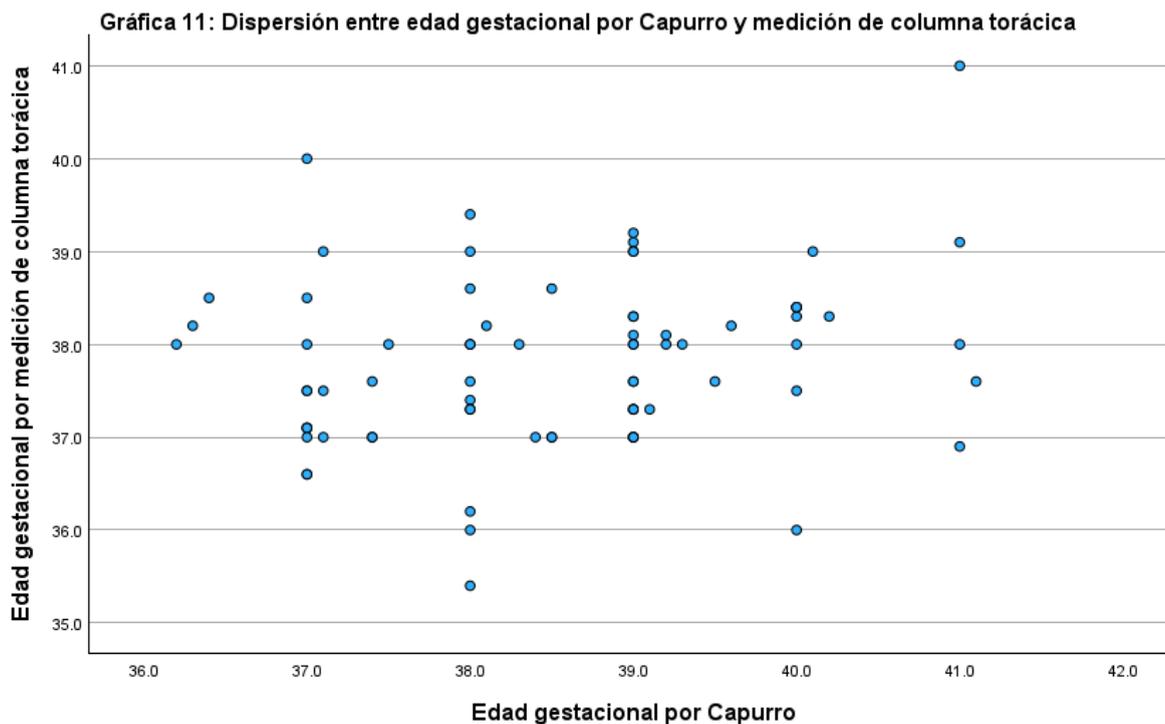
Gráfica 10: Dispersión entre edad gestacional por fecha de última menstruación y medición de columna torácica



En cuanto a la correlación entre la edad gestacional obtenida por el método de Capurro contra la encontrada por medición de columna torácica, en 77 pacientes, se encontró que no existe correlación significativa entre ambas ($p=0.212$) (Tabla 11), de igual manera no existe dispersión lineal entre ellas (Gráfica 11)

Tabla 11: Correlación entre edad gestacional por Capurro y medición de columna torácica

		Edad gestacional por medición de columna torácica	Edad gestacional por Capurro
Edad gestacional por medición de columna torácica	Correlación de Pearson	1	.212
	Sig. (bilateral)		.065
	N	118	77
Edad gestacional por Capurro	Correlación de Pearson	.212	1
	Sig. (bilateral)	.065	
	N	118	77



Discusión.

La edad gestacional es una estimación obstétrica cuantificada por semanas y días. El conocimiento de la edad gestacional constituye un parámetro imprescindible para el control prenatal tanto de embarazos de bajo como de alto riesgo, y su desconocimiento por sí solo es un factor de riesgo, ya que de esto depende, la actitud diagnóstica y terapéutica, así como la asociación con resultados perinatales adversos, por lo que su estimación entre más precoz resulta mejor y más adecuada. ⁽¹⁾

Existen diferentes métodos para la estimación de la misma, sin embargo en este estudio se quiso retomar el método de medición de columna torácica, el cual se reserva para neonatos con patología en lo que se precisa la toma de radiografía anteroposterior de tórax, tomada en las primeras 72 horas de vida, en la que se realiza la medición de la longitud de la columna torácica del borde superior de la primera vértebra torácica al borde inferior de la vértebra torácica doce. Se requieren, adicionalmente, mediciones del peso y talla al nacer. Con estos datos se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Edad gestacional} = 11.3 + 1.47 \text{ peso} + 0.072 \text{ talla} + 0.215 \text{ longitud columna torácica} \quad (8)$$

Hay antecedente de la realización de un estudio en 1975 por Lawrence R. Kuhns, M.D., and John F. Holt, M.D. en el que se utilizó la medición de la longitud de la columna torácica en radiografías de tórax de 128 lactantes en el primer día de vida, y la correlacionó con el examen físico y neurológico durante los primeros 3 días de vida para evaluar su edad gestacional, concluyendo ser un medio preciso para la estimación de la edad gestacional. ⁽⁹⁾

Posteriormente en el Instituto Nacional de Pediatría, el Dr. Valencia utilizó este método con una significancia estadística de 96 por ciento; creándose, además un nomograma en que se puede conocer de forma gráfica la edad gestacional utilizando las mismas variables: peso, talla y longitud torácica. ⁽⁸⁾

Nuestro estudio consistió en el cálculo de la edad gestacional por este método y su correlación con los otros métodos existentes para tal fin (ultrasonido del primer trimestre, fecha de última menstruación y Capurro), encontrándose que no existe correlación directa entre las diferentes escalas de determinación de edad gestacional, por lo que no cumple con la hipótesis planteada al inicio del protocolo, por no encontrarse un índice de correlación >0.75 entre ellas.

Se menciona en el estudio realizado por el Dr. Valencia que la edad gestacional por método radiológico puede verse subestimada y producir errores al variar con el peso al nacer y la madurez; por ejemplo, los hijos de madres diabéticas tienen una columna torácica más larga comparado con los recién nacidos pequeños para su edad gestacional en los que esta longitud se ve disminuida para su edad gestacional. ⁽⁹⁾

Nuestros resultados mostraron subestimación de la edad gestacional obtenida por método de medición de columna torácica en estudio de imagen, teniendo una media de 37.6, comparada con la media obtenida por los otros métodos de cálculo (ultrasonido del primer trimestre: media 38.3, fecha de última menstruación: media 38.7 y Capurro: media 38.6), esto, quizá a que se vieron influenciados al existir recién nacidos con bajo peso al nacer, considerando que la media del peso en los recién nacidos estudiados se sitúa apenas dentro del percentil 10 para 37 sdg y por debajo de éste en edades gestacionales mayores según las curvas antropométricas para los recién nacidos según la edad gestacional, (media:2.91 kg) (**Gráfica 5**) (**Tabla 12**) lo cual pudo influir en la subestimación de la edad gestacional por el método estudiado como fue señalado anteriormente en el estudio del mismo método realizado por el Dr. Valencia

Tabla 12: Curvas antropométricas para recién nacidos según edad gestacional

Edad gestacional	n	Peso \bar{x} ambos sexos	DS	Sexo t Student	p10	p50	p90	Talla \bar{x} general	DS	p10	p50	p90	Indice Ponderal p10	p90
24	41	765,4	105,1	NS	630,0	749,9	898,6	31,7	2,2	30,0	31,4	34,1	1,869	2,539
25	39	817,7	118,9	NS	661,2	809,6	965,6	33,1	2,2	31,1	32,9	35,7	1,905	2,568
26	58	907,7	135,7	NS	727,8	904,9	1 074,1	34,6	2,2	32,3	34,5	37,2	1,941	2,598
27	66	1 030,8	155,0	NS	825,8	1 031,6	1 219,0	36,1	2,2	33,6	36,0	38,7	1,977	2,627
28	84	1 182,3	176,3	NS	950,8	1 185,2	1 395,1	37,6	2,2	35,0	37,5	40,1	2,013	2,657
29	80	1 357,6	199,1	NS	1 098,6	1 361,3	1 597,2	39,0	2,1	36,3	39,0	41,6	2,048	2,686
30	86	1 552,2	223,0	NS	1 265,0	1 555,4	1 820,1	40,5	2,1	37,7	40,5	43,0	2,084	2,715
31	126	1 761,3	247,4	NS	1 445,8	1 763,2	2 058,8	41,9	2,0	39,1	41,9	44,3	2,120	2,745
32	190	1 980,3	272,0	NS	1 636,7	1 980,1	2 308,0	43,2	1,9	40,5	43,3	45,6	2,156	2,774
33	265	2 204,5	296,1	NS	1 833,6	2 201,9	2 562,6	44,5	1,9	41,8	44,6	46,8	2,192	2,804
34	466	2 429,5	319,3	NS	2 032,2	2 424,1	2 817,5	45,7	1,8	43,1	45,8	47,9	2,228	2,833
35	892	2 650,4	341,2	(*)	2 228,3	2 642,2	3 067,3	46,8	1,7	44,2	46,9	49,0	2,264	2,862
36	2 230	2 862,8	361,2	(*)	2 417,7	2 851,8	3 307,1	47,9	1,7	45,3	48,0	49,9	2,300	2,892
37	6 482	3 061,9	378,9	(*)	2 596,2	3 048,5	3 531,6	48,8	1,6	46,3	48,9	50,8	2,336	2,921
38	17 243	3 243,1	393,8	(*)	2 759,5	3 228,0	3 735,7	49,6	1,5	47,2	49,6	51,5	2,372	2,951
39	25 793	3 401,8	405,4	(*)	2 903,4	3 385,7	3 914,1	50,3	1,5	47,9	50,3	52,1	2,407	2,980
40	21 562	3 533,3	413,2	(*)	3 023,7	3 517,2	4 061,8	50,9	1,4	48,5	50,8	52,6	2,443	3,009
41	9 956	3 633,1	416,8	(*)	3 116,2	3 618,2	4 173,6	51,3	1,4	48,8	51,1	52,9	2,479	3,039
42	916	3 696,5	415,6	(*)	3 176,7	3 684,2	4 244,3	51,6	1,3	49,0	51,2	53,0	2,515	3,068
Total	86.575													

Distribución de la población en estudio, promedio general de peso y talla para cada EG y su DS; percentiles 10, 50, y 90 ajustados a polinomios de tercer orden ($R^2 = 0,99$), percentiles 10 y 90 del Índice Ponderal ajustados a su tendencia lineal ($R^2 = 0,94$) y significación estadística de la prueba t de Student para las diferencias de los promedios respecto a la media común de los sexos. (*) $p < 0,05$.

De igual manera, se observó que la correlación mayor fue entre el método de determinación de edad gestacional por ultrasonido y la medición de la columna torácica ($p=0.391$), por lo que podría considerarse, realizar a posterior, estudio con mayor número de pacientes con ambos métodos para observar si aumenta la correlación con una muestra mayor de pacientes.

Conclusiones

El método de estimación de la edad gestacional por medición de la columna torácica en estudio radiográfico es útil en ausencia de otro método de estimación confiable de la misma en los primeros 3 días de vida extrauterina, sin embargo, en este estudio se encontró que no muestra

correlación directa con los demás métodos de cálculo de edad gestacional, limitado, probablemente, por encontrarse en el acopio de pacientes con peso debajo de los esperado para la edad gestacional, que puede subestimar el resultado de la aplicación del método de cálculo e igualmente por existir una muestra pequeña de pacientes para llevarse a cabo.

No se encontró evidencia de que el uso aislado del método de medición de columna torácica para la estimación de edad gestacional se aproxime a resultados precisos como los obtenidos por el método de estimación por ultrasonido, mostrando el valor mayor de correlación ($p=0.391$), que sin embargo, no se encuentra en valores estimados en la hipótesis de este estudio ($p>0.75$), por lo que el uso complementario de diferentes escalas de estimación de edad gestacional puede ser más preciso en el cálculo de la misma, permitiendo así una mejor toma de decisiones diagnósticas, terapéuticas y de acciones de mejora pronóstica en el periodo perinatal.

Bibliografía

1. Salamea Ortega JC, Torres Correa ME. Estimación de la edad gestacional mediante los métodos Ballard y Capurro comparados con la fecha de la última menstruación confiable, en recién nacidos a término y post término, en el Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca 2014 [bachelor's thesis on the Internet].; 2015 [cited 7 Aug. 2022]. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/22776>
2. Gómez-Gómez M, Danglot-Banck C, Aceves-Gómez M. Clasificación de los niños recién nacidos. *Rev Mex Pediatr.* 2012;79(1):32-39.
3. Grandi Carlos. Estimación del acuerdo entre dos métodos para medición clínica de la edad gestacional. *Arch. argent. pediatr.* [Internet]. 2006 Apr [cited 2022 Aug 07]; 104(2): 114-119. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752006000200006&lng=en.
4. Crispin Deyssi, Durán Juan José. Correlación clínica y ultrasonográfica de la edad gestacional con el test de Capurro en el Hospital Municipal Boliviano Holandés. *Rev. Méd. La Paz* [Internet]. 2019 [citado 2022 Ago 07]; 25 (2): 19-26. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582019000200003&lng=es.
5. López, Fernando, Grandi, Carlos. Estimación de la edad gestacional: Revisión de la literatura. *Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá* [Internet]. 2004;23(3):138-143. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91223310>
6. Pazmiño Farfán, Jennifer Cristina; Vargas Vera, Ramón. Eficacia de la medición de fémur, por ecografía para valorar la edad gestacional. Estudio realizado en el Hospital Matilde Hidalgo de Procel en el periodo de 2015. Trabajo de titulación como requisito para optar por el título de médico. Guayaquil, Ecuador 2015- 2016.
7. 1. Autora I, Morales J, Martín S. Tesis previa a la obtención del Título de Especialista en Imagenología. Valoración del Método de Ecopuntaje por ultrasonido para el diagnóstico antenatal de madurez fetal en el Hospital "Moreno Vázquez" Gualaceo Enero a Junio 2009 [Internet]. 2010 [cited 2022 Aug 7]. Available from: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4013/1/MEDI.pdf>
8. Castro Zacarías, Fredy. (2019). Trabajo de grado de especialización "Medición de columna torácica por método radiológico para determinar edad gestacional en terapia intensiva neonatal de Hospital Pediátrico Iztapalapa". Universidad Nacional Autónoma de México, México. [Internet] 2019 [cited 2022 Aug 7] Available from: <https://repositorio.unam.mx/contenidos/455356>.
9. Kuhns LR, Holt JF. Measurement of Thoracic Spine Length on Chest Radiographs of Newborn Infants. *Radiology.* 1975 Aug;116(2):395-7.
10. Li DF, Woo JS. Fractional spine length: a new parameter for assessing fetal growth. *Journal of Ultrasound in Medicine.* 1986 Jul;5(7):379-83.
11. Marín Gabriel MA, Martín Moreiras J, Lliteras Fleixas G, Delgado Gallego S, Pallás Alonso CR, de la Cruz Bértolo J, et al. Valoración del test de Ballard en la determinación de la edad gestacional. *Anales de Pediatría* [Internet]. 2006 Feb 1;64(2):140-5. Available from: <https://analesdepediatría.org/es-valoracion-del-test-ballard-determinacion-articulo-13084173>
12. De Lucas García N, Ortega Páez E. La ecografía prenatal como método único de cálculo de la edad gestacional podría aumentar la patología perinatal en niñas posttérmino. *Evid Pediatr.* 2011;7:13.
13. Apaza Valencia John, Quiroga Flores Luis Augusto, Delgado Rendón Juan. Correlación de la biometría fetal estándar y la biometría secundaria con la edad gestacional en gestantes del segundo y tercer trimestre. *Rev. peru. ginecol. obstet.* [Internet]. 2015 Ene [citado 2022 Ago 07]; 61(1): 33-40.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322015000100006&lng=es.

14. Laredo-Rodríguez, Alfredo; Hernández-Castro, Flavio, Hernández-Herrera, Ricardo. Sensibilidad y valor predictivo del método de Johnson y Toshach para estimar peso fetal. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* [Internet]. 2006;44(4):309-312. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745534004>
15. Co E, Raju TN, Aldana O. Cerebellar dimensions in assessment of gestational age in neonates. *Radiology*. 1991 Nov;181(2):581–5.
16. Ochoa de Bedout MR, Restrepo Bernal DP, Vallejo Herrera EE. Uso de la regla de McDonald para el cálculo de la edad gestacional. *CES Med* [Internet]. 27 de noviembre de 2012 [citado 7 de agosto de 2022];7(2):119-24. Disponible en: <https://revistas.ces.edu.co/index.php/medicina/article/view/2279>
17. 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 Nov 17;140(6):e20171423.
18. AHMED AG, KLOPPER A. Estimation of gestational age by last menstrual period, by ultrasound scan and by SP1 concentration: comparisons with date of delivery. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 1986 Feb;93(2):122–7.
19. Karunasekera KAW. How Accurate is the Postnatal Estimation of Gestational Age? *Journal of Tropical Pediatrics*. 2002 Oct 1;48(5):270–2.