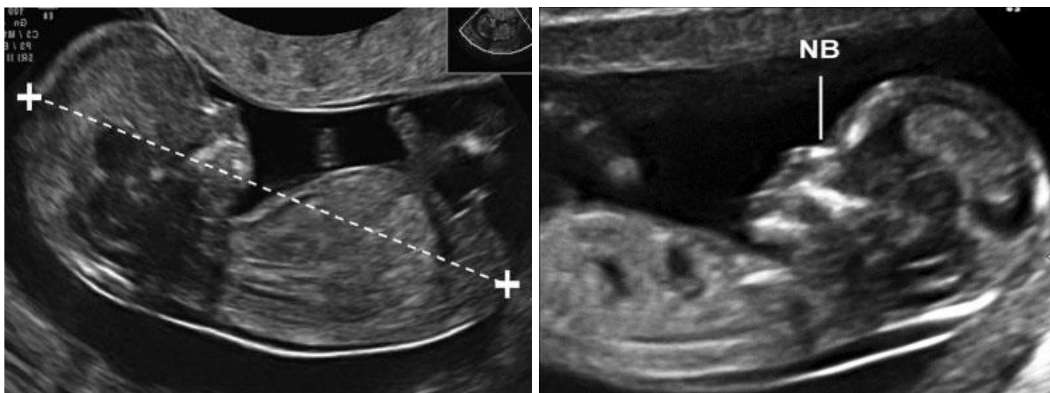


## **ISUOG Guías Prácticas: realización de la exploración ecográfica fetal del primer trimestre.**

Traducido inicialmente del inglés al español (2015): Drs. Zarebski, V – y Herrera M  
Este documento fue traducido de parte de MFM GROUP (Drs. Cafici, D – Herrera, M – Mejides, A – y Ximenes, R)

Traducción actualizada del inglés al español (2017): Dr. Pedro Vargas Torres.  
Medico Especialista en Obstetricia y Ginecología  
Hospital Universitario Dr. Pedro Emilio Carrillo de Valera – Estado Trujillo. Venezuela.  
Profesor de Obstetricia y Ginecología Universidad de Los Andes – Venezuela.





## GUIDELINES

# ISUOG Guías Prácticas: realización de la exploración ecográfica fetal del primer trimestre.

Traducción actualizada del inglés al español (2017): Dr. Pedro Vargas Torres.

### Comité de Normas o Estándares Clínicos

La Sociedad Internacional de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología (ISUOG) es una organización científica que fomenta la práctica clínica segura y la enseñanza e investigación de alta calidad relacionados con el diagnóstico por imágenes en la salud de la mujer. El Comité ISUOG de Estándares Clínicos (CEC) tiene el cometido de desarrollar Guías Prácticas y Declaraciones de Consenso que proporcionen a los profesionales de la salud de un enfoque basado en el consenso para el diagnóstico por imágenes. Su objetivo es reflejar lo que es considerado por el ISUOG como la mejor práctica en el momento en que se hayan expedido. Aunque la ISUOG ha hecho todo lo posible para garantizar que las Guías Prácticas sean exactas cuando se emitan, ni la Sociedad ni ninguno de sus empleados o miembros aceptan ninguna responsabilidad por las consecuencias de los datos, opiniones o declaraciones emitidas por el CEC inexactas o engañosas. Los documentos del CEC del ISUOG no pretenden establecer una norma legal de atención porque la interpretación de la evidencia que sustenta las Guías Prácticas puede estar influida por las circunstancias individuales, protocolos locales y los recursos disponibles. Las Guías Prácticas aprobadas pueden ser distribuidas libremente con el permiso de la ISUOG (info@isuog.org).

### INTRODUCCION

La evaluación ecográfica de rutina es una parte establecida de la atención prenatal si se dispone de los recursos y el acceso a él es posible. Se realiza habitualmente en el segundo trimestre, aunque la exploración rutinaria se ofrece cada vez más durante el primer trimestre, particularmente en entornos de altos recursos. Los avances tecnológicos en curso, incluyendo la exploración transvaginal de alta frecuencia, han permitido que la resolución de la ecografía en el primer trimestre evolucione a un nivel en el que el desarrollo temprano del feto puede ser evaluado y monitoreado en detalle.

El objetivo de este documento es proporcionar una guía para los profesionales de la salud que realizan, o tienen la intención de realizar las exploraciones ecográficas de rutina o con indicaciones del primer trimestre del embarazo. 'El primer trimestre' aquí se refiere a una etapa del embarazo a partir del momento en el cual la viabilidad puede ser confirmada (es decir, la presencia de un saco gestacional en la cavidad uterina con un embrión demostrando la actividad cardíaca) hasta las 13+6 semanas de gestación. Las exploraciones ecográficas realizadas después de esta edad gestacional no se consideran en estas guías prácticas.

A lo largo de estas guías vamos a utilizar el término 'embrión' para antes de las 10 semanas y 'feto' a partir de entonces, para reflejar el hecho de que después de las 10 semanas de gestación la organogénesis esta esencialmente completa y además de que el desarrollo implica un crecimiento predominantemente fetal y de maduración de los órganos<sup>2,3</sup>.

### CONSIDERACIONES GENERALES

#### ¿Cuál es el propósito de la exploración ecográfica fetal del primer trimestre?

En general, el objetivo principal de una exploración ecográfica fetal es proporcionar información precisa la cual facilitara la prestación de la atención prenatal optimizada con los mejores resultados posibles para la madre y el feto. Al principio del embarazo, es importante para confirmar la viabilidad, establecer con precisión la edad gestacional, determinar el número de fetos y, en presencia de un embarazo múltiple, evaluar la corionicidad y la amnionicidad. Hacia el final del primer trimestre, la exploración también ofrece una oportunidad para detectar anomalías fetales graves y, en los sistemas de salud que ofrecen cribado de aneuploidias en el primer trimestre, medir el grosor de la translucencia nucal (TN). Se reconoce, sin embargo, que muchas malformaciones graves pueden aparecer más tarde en el embarazo o pueden no ser detectadas incluso con el equipo adecuado y en las manos más experimentadas.

#### ¿Cuándo debe realizarse una exploración ecográfica fetal del primer trimestre?

No hay ninguna razón para ofrecer el ultrasonido de rutina simplemente para confirmar un embarazo temprano en curso en ausencia de cualquier preocupación clínica, síntomas patológicos o indicaciones específicas. Es recomendable ofrecer la primera exploración ecográfica cuando se piense que la edad gestacional esta entre las 11 y 13+6 semanas' de gestación, ya que esto proporciona una oportunidad para lograr los objetivos antes mencionados, es decir, confirmar la viabilidad, establecer con precisión la edad gestacional, determinar el número de fetos vivos y, si así lo solicitan, evaluar la anatomía fetal general y el riesgo de aneuploidia<sup>4-20</sup>. Antes de comenzar el examen, el proveedor de salud debe aconsejar a la mujer/pareja sobre los beneficios potenciales y las limitaciones de la exploración ecográfica del primer trimestre.

**(PUNTO DE BUENA PRÁCTICA)**

### ¿Quién debe realizar la ecografía fetal en el primer trimestre?

Las personas que realizan exploraciones obstétricas rutinariamente deben tener una formación especializada que sea apropiada para la práctica de la ecografía de diagnóstico para las mujeres embarazadas (**PUNTO DE BUENA PRACTICA**)

Para lograr resultados óptimos de las evaluaciones ecográficas de rutina, se sugiere que las exploraciones deben ser realizadas por personas que cumplan con los siguientes criterios:

1. haber completado el entrenamiento en el uso de la ecografía de diagnóstico y los problemas de seguridad relacionados;
2. participar en las actividades de educación médica continua;
3. haber establecido las vías de atención adecuadas para resultados sospechosos o anormales;
4. participar en los programas de control de calidad establecidos<sup>21</sup>.

### ¿Qué equipo ultrasonográfico se debe utilizar?

Se recomienda el uso de equipos con al menos las siguientes capacidades:

- ultrasonido en tiempo real, en escala de grises y en dos dimensiones (2D);
- transductores de ultrasonido transabdominal y transvaginal;
- controles de salida de potencia acústica ajustable con las normas de presentación de resultados;
- capacidades para congelar imágenes y zoom;
- calipers o calibradores electrónicos;
- capacidad de imprimir/guardar imágenes;
- Mantenimiento y servicio regular.

### ¿Cómo se debe documentar la exploración?

Un informe de la evaluación debe ser realizado como un documento electrónico y/o en papel (véase el Apéndice para un ejemplo). Tal documentación debe ser almacenada localmente y, de acuerdo con el protocolo local, puesto a disposición de la mujer y en referencia al médico o proveedor de salud. (**PUNTO DE BUENA PRÁCTICA**)

### ¿Es segura la ecografía prenatal durante el primer trimestre?

Los tiempos de exposición fetal deben reducirse al mínimo, utilizando los tiempos de exploración más cortos y la más baja potencia de salida posible necesaria para obtener información diagnóstica utilizando el principio ALARA (As Low As Reasonably Achievable- Tan Bajo Como Sea Razonablemente Posible). (**PUNTO DE BUENA PRÁCTICA**)

Muchas organizaciones profesionales internacionales, incluyendo la ISUOG, han llegado a un consenso en que el uso del Modo- B y Modo- M en la ultrasonografía prenatal, debido a su salida acústica limitada, parecen ser seguros para todas las etapas del embarazo.<sup>22,23</sup> Sin embargo, la ecografía Doppler está asociada con una mayor producción de energía y por lo tanto con más potenciales efectos biológicos, especialmente cuando se aplica a una pequeña región de interés<sup>24,25</sup>. Por lo tanto, la evaluación con Doppler solo debe ser realizada en el primer trimestre, si está indicada clínicamente. Más detalles están disponibles en la Declaración de Seguridad del ISUOG<sup>22</sup>.

### ¿Qué pasa si la evaluación no se puede realizar de acuerdo con estas Guías Prácticas?

Estas guías prácticas representan un punto de referencia internacional para la ecografía fetal en el primer trimestre, pero se debe prestar atención a las circunstancias locales y las prácticas médicas. Si el examen no puede realizarse de acuerdo con estas guías prácticas, se recomienda documentar las razones para ello. En la mayoría de los casos, será conveniente repetir la exploración, o referir a otro profesional de la salud. Esto debe hacerse tan pronto como sea posible, para minimizar la ansiedad innecesaria del paciente y cualquier retraso asociado en la consecución de los objetivos deseados del examen inicial. (**PUNTO DE BUENA PRÁCTICA**)

### ¿Qué debe hacerse en caso de embarazos múltiples?

La determinación de la corionicidad y la amnionidad es importante para el cuidado, las pruebas y el manejo de los embarazos múltiples. La corionicidad se debe determinar al principio del embarazo, cuando la caracterización es más confiable<sup>26-28</sup>. Una vez logrado esto, además de la atención prenatal, tanto el tiempo como la frecuencia de los exámenes ecográficos, se deben planificar de acuerdo con los recursos de salud disponibles y directrices locales. (**PUNTO DE BUENA PRÁCTICA**)

## GUÍAS PARA LA EVALUACION

### 1. Evaluación de la viabilidad /principio del embarazo

En esta Guía, 'edad' se expresa como edad menstrual o gestacional, la cual es de 14 días más que la edad concepcional. El desarrollo embrionario visualizado por ecografía coincide cercanamente con el 'calendario del desarrollo' de embriones humanos descrito en el sistema de estadios Carnegie<sup>3</sup>. Típicamente el embrión esta alrededor de 1–2 mm de largo cuando es detectable por primera vez por ecografía e incrementa su longitud en aproximadamente 1 mm por día. Los extremos cefálico y caudal son indistinguibles hasta los 53 días (alrededor de 12 mm), cuando la cavidad del romboencefalo en forma de diamante (futuro cuarto ventrículo) se hace visible<sup>18</sup>.

#### *Definir la viabilidad*

El término 'viabilidad' implica la capacidad de vivir de forma independiente fuera del útero y, estrictamente hablando, no puede ser aplicado a la vida embrionaria y fetal temprana. Sin embargo, este término ha sido aceptado en la jerga de la ecografía y quiere decir que el corazón embrionario o fetal se ve que está activo y esto se entiende como que el conceptus está 'vivo'. Por lo tanto, desde una perspectiva de ultrasonido, la viabilidad fetal, es el término utilizado para confirmar la presencia de un embrión con actividad cardiaca al momento del examen. La actividad cardiaca embrionaria ha sido documentada en embarazos normales tan tempranamente como lo es a los 37 días de gestación<sup>29</sup>, que es cuando el tubo cardiaco embrionario comienza a latir<sup>30</sup>. A menudo la actividad cardiaca es evidente cuando el embrión mide 2 mm o mas<sup>31</sup>, pero no es evidente en alrededor del 5–10% de los embriones viables que miden entre 2 y 4 mm<sup>32,33</sup>.

### Definición de un embarazo intrauterino

La presencia de un saco gestacional intrauterino significa claramente que el embarazo es intrauterino, pero los criterios para la definición de un saco gestacional no están claros.

El uso de términos tales como un saco ‘aparentemente vacío’, el ‘doble anillo decidual’ o incluso el ‘pseudosaco’ no confirman ni refutan la presencia de un embarazo intrauterino con precisión. En última instancia, la decisión es subjetiva y, por lo tanto, influenciada por la experiencia de la persona que realiza la evaluación ecográfica. Es recomendable, en una paciente asintomática, esperar hasta que el embrión se haga visible dentro del saco intrauterino ya que esto confirma que el ‘saco’ es de hecho un saco gestacional. **(PUNTO DE BUENA PRÁCTICA)**

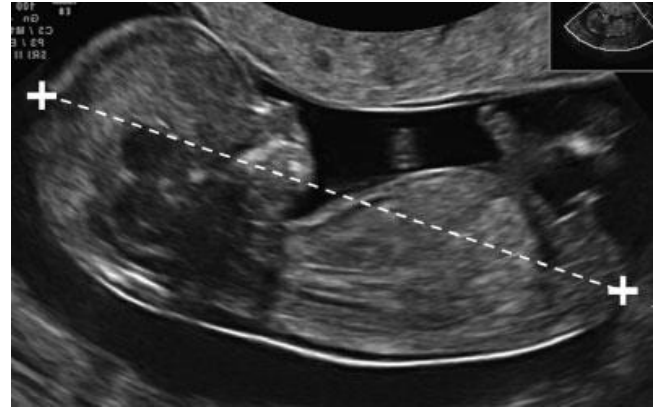
## 2. Medidas tempranas del embarazo

El diámetro medio del saco gestacional o sacular (DMS) se ha descrito en el primer trimestre desde los 35 días en adelante desde el último periodo menstrual. El DMS es el promedio de las tres mediciones ortogonales del espacio lleno de líquido dentro del saco gestacional<sup>34</sup>. Los normogramas tanto para la longitud cráneo-rabadilla (CRL) como para el DMS están disponibles, pero, en la presencia del embrión, la CRL proporciona una estimación más precisa de la edad gestacional porque los valores del DMS muestran una mayor variabilidad en la predicción de la edad<sup>35,36</sup>.

## 3. Mediciones fetales en el primer trimestre

¿Cuáles medidas se deben realizar en el primer trimestre?

Las mediciones de la CRL pueden llevarse a cabo vía transabdominal o transvaginalmente. Se debe obtener un corte de la línea media sagital de todo el embrión o feto, idealmente con el embrión o el feto orientado horizontalmente en la pantalla. La imagen debe ser ampliada lo suficiente como para llenar la mayor parte de la anchura de la pantalla del ultrasonido, de modo que la línea de medición entre el cráneo y la cauda sea de aproximadamente 90° con respecto al haz de ultrasonido<sup>37,38</sup>. Los calipers electrónicos lineales deben ser utilizados para medir al feto en una posición neutral (es decir, ni flexionado ni hiperextendido). Los puntos finales o criterios de valoración del cráneo y la cauda deben definirse claramente. Se debe tener cuidado para evitar la inclusión de estructuras tales como el saco de Yolk. Con el fin de garantizar que el feto no está flexionado, el líquido amniótico debe ser visible entre la barbilla y el pecho del feto (Figura 1). Sin embargo, esto puede ser difícil de lograr en etapas muy tempranas del embarazo (alrededor de las 6–9 semanas) cuando típicamente el embrión está hiperflexionado. En esta situación, la medición real está representada por la longitud del cuello-rabadilla, pero aun así se denomina la CRL. Usualmente, en gestaciones muy tempranas no es posible distinguir entre los extremos cefálico y caudal y una mayor longitud se mide en su lugar. El diámetro biparietal (DBP) y la circunferencia cefálica (CC) se miden en el corte axial más largo simétricamente verdadero de la cabeza fetal, el cual no debe ser distorsionado por las estructuras adyacentes o por la presión del transductor. En la gestación de aproximadamente 10 semanas’ estructuras como la línea media, tercer ventrículo, fisura



**Figure 1** Técnica de la medida de la longitud cráneo-rabadilla (CRL) en un feto con CRL de 60 mm (12+3 semanas). Obsérvese la posición neutral del cuello.

interhemisférica y los plexos coroideos deben ser visibles. Hacia las 13 semanas, el tálamo y el tercer ventrículo ofrecen buenos puntos de referencia. La orientación axial correcta se confirma mediante la inclusión en la imagen de ambas astas anteriores de los ventrículos cerebrales y los lóbulos occipitales bajos, mientras se mantiene el plano por encima del cerebelo<sup>1,38-41</sup>. Para la medición del BPD, la colocación del caliper debe seguir la técnica utilizada para producir el nomograma seleccionado. Ambas mediciones exterior a interior (borde guía) y exterior a exterior están en uso<sup>1,39,42,43</sup> (Figura 2).

### Otras mediciones

Los nomogramas están disponibles para la circunferencia abdominal (CA), la longitud del fémur y la mayoría de los órganos del feto, pero no hay ninguna razón para medir estas estructuras como parte de la exploración de rutina del primer trimestre.

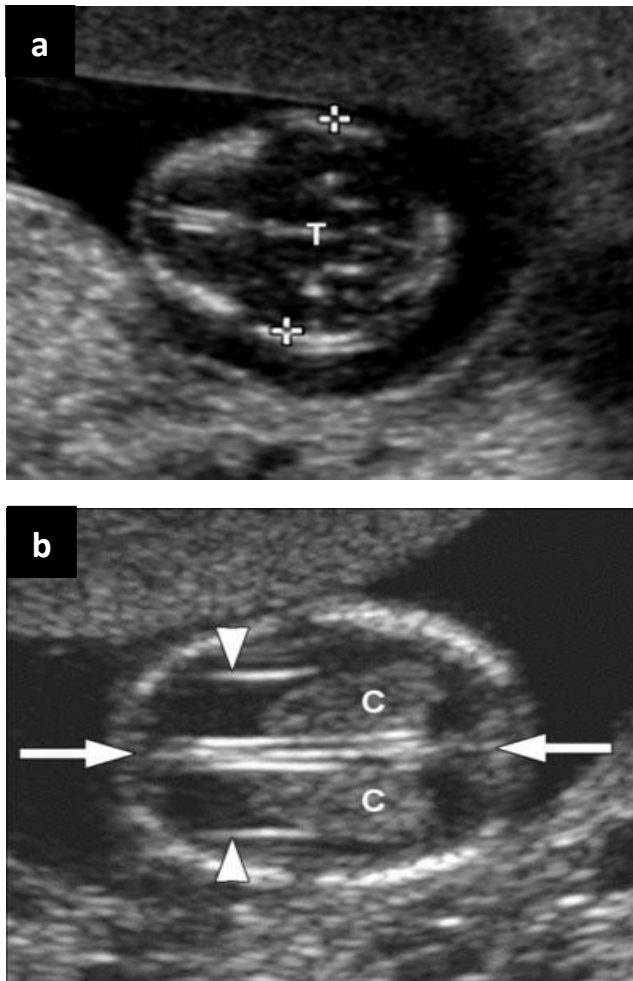
## 4. Evaluación de la edad gestacional

A las mujeres embarazadas se les debe ofrecer una valoración ecográfica temprana entre las 10+0 y 13+6 semanas para establecer la edad gestacional con exactitud. **(Grado de recomendación A)**

La evaluación ecográfica de la edad embrionaria/fetal (fechar) utiliza los siguientes supuestos:

- edad gestacional (edad menstrual) representa la edad post-concepcional +14 días;
- el tamaño embrionario y fetal corresponde a la edad post-concepcional (post fertilización);
- las estructuras medidas son normales;
- la técnica de medición se ajusta al nomograma de referencia;
- las mediciones son confiables (tanto intra como inter observadores);
- el equipo de ultrasonido está correctamente calibrado.

La datación precisa es esencial para el seguimiento adecuado de los embarazos y ha sido la principal indicación de la ecografía de rutina en el primer trimestre. Se proporciona información valiosa para la evaluación óptima del crecimiento fetal al final del



**Figura 2** La cabeza fetal. (a) Medición del diámetro biparietal (DBP) (cálipers). Note la verdadera vista axial de la cabeza y la posición central del tercer ventrículo y las estructuras de la línea media (la T indica el tercer ventrículo y el tálamo). La circunferencia cefálica también se puede medir en este plano. (b) Los plexos coroideos normales (C) y el falx de la línea media y la fisura interhemisferica (flechas). Tenga en cuenta que los plexos coroideos se extienden desde el borde medial hasta el lateral del cuerno posterior. Las paredes laterales de las astas anteriores se indican con flechas.

embarazo, en general para la atención obstétrica adecuada y en particular para el manejo de los embarazos preterminos o post-terminos<sup>44,45</sup>. Excepto en los embarazos que resultan de seguir técnicas de reproducción asistida, el día exacto de la concepción no puede ser determinado de forma confiable y, por lo tanto, datar un embarazo por ultrasonido parece ser el método más confiable con el cual establecer la verdadera edad gestacional<sup>39,46</sup>. Se ha recomendado, por lo tanto, que a todas las mujeres embarazadas se les ofrezca una valoración ecográfica entre las 10 y 13 semanas completas (10+0 hasta 13+6 semanas) para determinar la edad gestacional y detectar embarazos múltiples<sup>47</sup>. En el primer trimestre, muchos parámetros están relacionados estrechamente con la edad gestacional, pero la CRL parece ser el más preciso, lo que permite la determinación precisa del día de la concepción, con un margen de 5 días de cualquier manera en el 95% de los casos<sup>48-52</sup>. En gestaciones muy tempranas, cuando el feto es relativamente

pequeño, los errores de medición tendrán un efecto más significativo en la evaluación de la edad gestacional; por lo tanto, el momento óptimo para la evaluación parece ser en alguna parte entre las 8 y 13+6 semanas<sup>48</sup>. **(PUNTO DE BUENA PRÁCTICA)**

Entre las 11 hasta las 13+6 semanas, el CRL y el DBP son los dos parámetros más comúnmente medidos para fechar el embarazo. Muchos autores han publicado nomogramas para estas variables. Las mediciones se pueden realizar vía transabdominal o transvaginalmente. Los nomogramas para embarazos simples siguen siendo válidos y se pueden aplicar en el caso de embarazos múltiples<sup>27,53</sup>. Los detalles de algunos nomogramas publicados se presentan en la Tabla 1. Se recomienda que la medición del CRL se debe utilizar para determinar la edad gestacional a menos que esta esté por encima de 84 mm; después de esta etapa, la CC se puede utilizar, ya que se vuelve un poco más preciso que el DBP<sup>41</sup>. **(PUNTO DE BUENA PRÁCTICA)**

## 5. Evaluación de la anatomía fetal

La exploración del segundo trimestre ‘18–22-semanas’ sigue siendo el estándar de cuidado para la evaluación anatómica fetal tanto en embarazos de bajo riesgo como de alto riesgo<sup>54-57</sup>. La evaluación del primer trimestre de la anatomía fetal y la detección de anomalías se introdujo a finales de 1980 y principios de 1990 con la llegada de las sondas transvaginales eficaces<sup>58,59</sup>. La introducción del cribado de aneuploidias por la TN en la ventana de las 11 hasta las 13+6-semanas ha reavivado un interés por la valoración temprana de la anatomía (Tabla 2). Las ventajas reportadas incluyen la detección temprana y la exclusión de muchas anomalías mayores, tranquilidad temprana para las madres en situación de riesgo, el diagnóstico genético más temprano y mayor facilidad de interrupción del embarazo si fuera apropiado. Las limitaciones incluyen la necesidad de personal capacitado y con experiencia, relación costo/beneficio incierto y el desarrollo tardío de algunas estructuras anatómicas y patologías (por ejemplo, cuerpo calloso, Corazón izquierdo hipoplásico), lo cual hace imposible la detección temprana y puede dar lugar a dificultades en el asesoramiento debido al significado clínico incierto de algunos resultados<sup>54-56,60-62</sup>.

### Cabeza

La osificación del hueso craneal debe ser visible a las 11 semanas completas (Figura 2a). Es útil examinar específicamente para la osificación ósea en los planos axial y coronal. Ningún defecto óseo (distorsión o interrupción) del cráneo debe estar presente.

La región cerebral desde las 11 hasta las 13+6 semanas está dominado por los ventrículos laterales que parecen grandes y están llenos con los plexos coroideos ecogenicos en sus dos tercios posteriores (Figura 2b). Los hemisferios deben aparecer simétricos y separados por una fisura interhemisferica claramente visible y el falx. El manto cerebral es muy delgado y se aprecia mejor anteriormente, alineando los grandes ventrículos llenos de líquido, una apariencia que no debe ser confundida con la hidrocefalia. A esta edad temprana, algunas estructuras cerebrales (por ejemplo, cuerpo calloso, cerebelo) no están suficientemente desarrolladas

**Tabla 1** Nomogramas biométricos a considerar en el primer trimestre alrededor de las 13+6 semanas

| Referencia  | Estructura medida | Rango de edad (semanas) | Notas  |
|---|-------------------|-------------------------|--|
| Robinson & Fleming <sup>52</sup> (1975); quoted by Loughna <i>et al.</i> <sup>41</sup> (2009) | CRL               | 9 to 13+6               | Selected for use by British Medical Ultrasound Society <sup>41</sup> |
| Hadlock <i>et al.</i> <sup>83</sup> (1992)  | CRL               | 5.0 to 18.0             |  |
| Daya <sup>84</sup> (1993)   | CRL               | 6.1 to 13.3             |  |
| Verburg <i>et al.</i> <sup>43</sup> (2008)  | CRL               | 6+2 to 15+0             | Includes BPD, HC, AC, femur, cerebellum                              |
| McLennan & Schluter <sup>85</sup> (2008)  | CRL               | 5 to 14                 | Includes BPD to 14 weeks   |
| Hadlock <i>et al.</i> <sup>86</sup> (1982)  | BPD               | 12 to 40                | In early pregnancy 1982 chart more accurate than 1984 chart          |
| Altman & Chitty <sup>39</sup> (1997); quoted by Loughna <i>et al.</i> <sup>41</sup> (2009)    | BPD               | 12+6 to 35+4            | Selected for use by British Medical Ultrasound Society <sup>41</sup> |
| Verburg <i>et al.</i> <sup>43</sup> (2008)  | BPD               | 10 to 43                | Includes CRL, HC, AC, femur, cerebellum                              |

Las mediciones se deben realizar de acuerdo a las técnicas descritas en estos artículos y probados en la población local antes de ser adoptadas en la practica. BPD, diámetro biparietal; CRL, longitud cráneo caudal.

**Tabla 2** Evaluación anatómica sugerida en la exploración de las 11 hasta las 13+6-semanas

| Órgano/área anatómica | Presente y/o normal?   |
|-----------------------|--|
| Cabeza                | Presente<br>Huesos craneales<br>La línea media del falx o interhemisférica<br>Ventrículos llenos por los plexos coroideos  |
| Cuello                | Apariencia normal<br>Grosor de la translucencia nual (si es aceptada después de consentimiento informado y disponibilidad de un operador entrenado/certificado)* |
| Cara                  | Ojos con cristalinos*<br>Hueso nasal*<br>Perfil normal/mandíbula*<br>Labios intactos*  |
| Columna               | Vertebral (longitudinal and axial)*<br>Piel suprayacente intacta*  |
| Pecho                 | Campos pulmonares simétricos<br>Sin derrames ni masas  |
| Corazón               | Actividad cardiaca regular<br>Cuatro cámaras simétricas*   |
| Abdomen               | Estomago presente en el cuadrante superior izquierdo<br>Vejiga*<br>Riñones*  |
| Pared Abdominal       | Inserción normal del cordón<br>Ausencia de defectos umbilicales  |
| Extremidades          | Cuatro extremidades cada una con tres segmentos<br>Manos y pies con orientación normal*  |
| Placenta              | Tamaño y textura   |
| Cordón                | Cordón con tres vasos*   |

\*Estructuras opcionales. Modificado de Fong *et al.*<sup>28</sup>, McAuliffe *et al.*<sup>87</sup>, Taipale *et al.*<sup>60</sup> and von Kaisenberg *et al.*<sup>88</sup>.

como para permitir una evaluación precisa. Se ha propuesto que la translucencia intracraneal en la fosa posterior puede evaluarse entre las 11 y 13+6 semanas como una prueba de detección para los defectos abiertos del tubo neural, pero esto no es una norma<sup>63</sup>. Desde las 11 hasta las 13+6 semanas, se puede realizar un intento por visualizar los ojos con sus cristalinos, las distancias interorbitales, el perfil que incluye la nariz, el hueso nasal y la mandíbula así como también la integridad de la boca y los labios<sup>28,64,65</sup> (Figura 4).

Sin embargo, en ausencia de anomalía evidente, el fracaso para examinar la cara del feto en este momento no debe conducir a una nueva evaluación antes de la exploración del segundo trimestre.

#### Cuello

La evaluación ecográfica de la TN es parte del cribado para anomalías cromosómicas y se discute más adelante. Se debe prestar atención a la correcta alineación del cuello con el tronco y la identificación de otras colecciones líquidas tales como higromas o sacos yugulares linfáticos<sup>28,65</sup>.

#### Columna

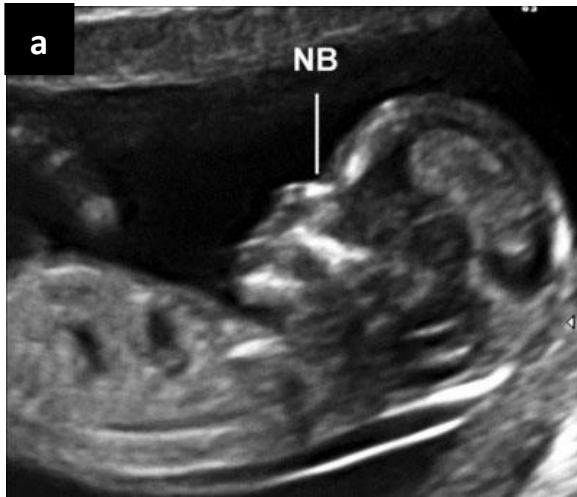
Se deben obtener vistas longitudinales y axiales para mostrar la alineación vertebral normal y su integridad, y se debe hacer un intento por mostrar la piel supra yacente intacta (Figura 4). Sin embargo, en ausencia de anomalía evidente, el fracaso para examinar la columna vertebral en este momento no debe conducir a una nueva evaluación antes de la exploración del segundo trimestre. Particular atención se le debe prestar a la apariencia normal de la columna vertebral cuando el DBP < 5to percentil<sup>66</sup>.

#### Tórax

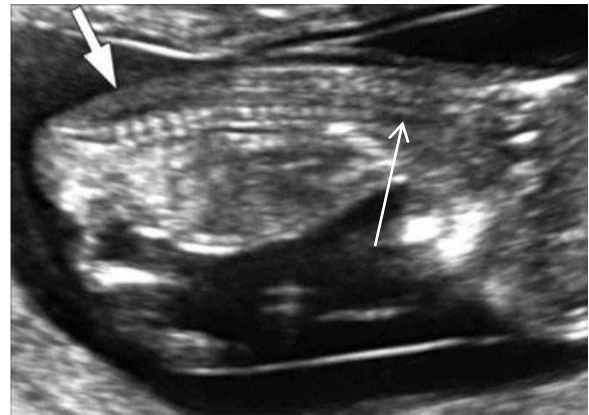
Normalmente el pecho contiene los pulmones de ecogenicidad homogénea en la ecografía, sin evidencia de derrames pleurales o masas quísticas o sólidas. Se debe evaluar la continuidad diafragmática, señalando la posición normal intra-abdominal del estómago y del hígado.

#### Corazon

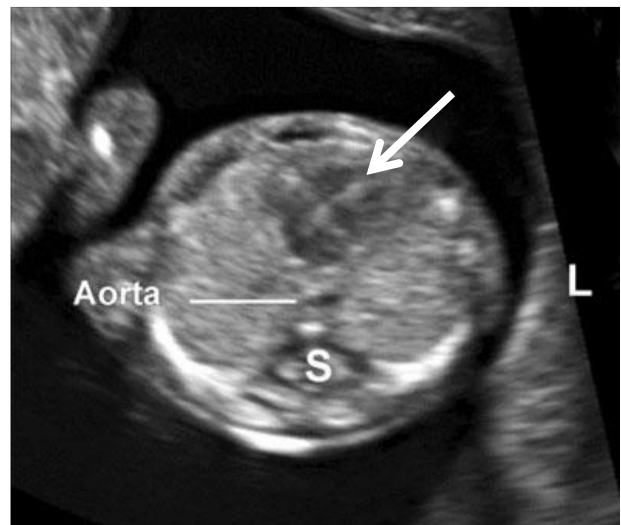
La posición normal del corazón en el lado izquierdo del pecho (levocardia) debe ser documentada (Figura 5). La evaluación ecográfica más detallada de la anatomía cardiaca se ha demostrado que es factible entre las 11 y las 13+6 semanas<sup>67,68</sup>, pero esto no es parte de la evaluación de rutina. Por razones de seguridad, el uso del Doppler no está indicado durante la exploración de rutina.



**Figura 3** Cara fetal. (a) perfil normal mostrando los huesos nasales (NB). Observe la longitud normal del maxilar y la mandíbula. (b) Ojos normales con globos y cristalinios (flechas) visibles. (c) Labios fetales a las 13 semanas. Observe intacto el labio superior y la línea entre los labios (flecha). El detalle nasal (N) es limitado.



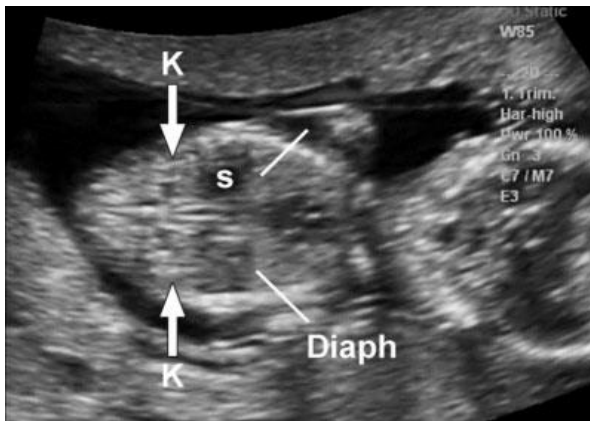
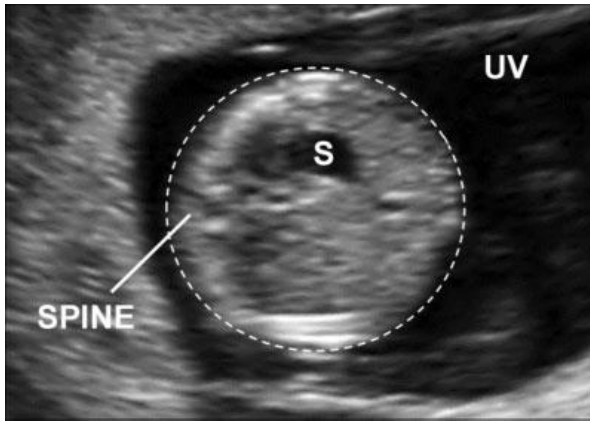
**Figura 4** Columna vertebral fetal. La piel intacta (flecha gruesa corta) es visible posterior a las vértebras desde el cuello hasta el sacro en un corte mediano verdadero. Observe que los cuerpos vertebrales muestran osificación, pero los arcos neurales los cuales aún siguen siendo cartilagosos, son isoecoicos o hipoecoicos. En la región cervical (flecha larga) los cuerpos vertebrales no se han osificado todavía y el esbozo cartilaginoso es hipoecoico; esto es normal.



**Figure 5** Corte axial del tórax fetal al nivel de la vista de cuatro-cámaras del corazón, con la punta del corazón apuntando hacia la izquierda (L). Observe que las aurículas y los ventrículos son simétricos a cada lado del tabique (flecha). Los campos pulmonares son de ecogenicidad homogénea y simétrica. La aorta está justo al lado izquierdo de la columna (S).

#### *Contenido abdominal*

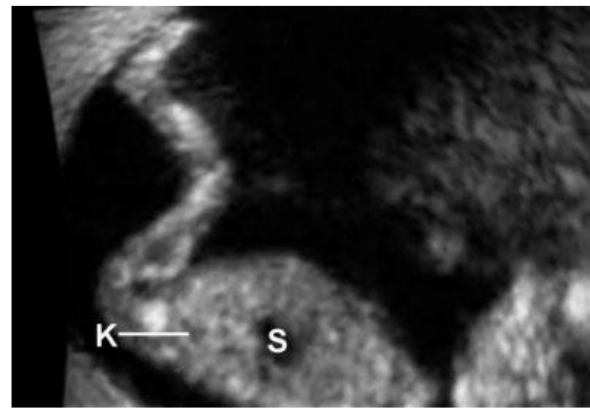
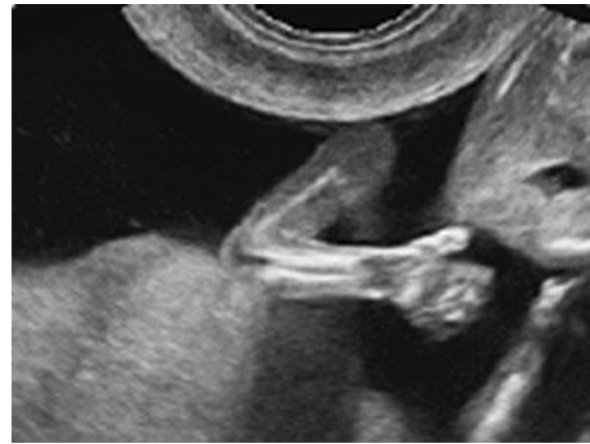
Entre las 11 hasta las 13+6 semanas, el estómago y la vejiga son las únicas estructuras de líquido hipoecoico en el abdomen (Figura 6a y 6b). La posición del estómago en el lado izquierdo del abdomen junto con la levocardia ayuda a confirmar el situs visceralis normal. Deben tenerse en cuenta los riñones fetales en su esperada ubicación paravertebral como estructuras en forma de frijol ligeramente ecogénicas con la típica pelvis renal hipoecoica central (Figura 6b). A las 12 semanas de gestación, la vejiga fetal debe ser visible como una estructura mediana redonda hipoecoica en la parte inferior del abdomen.



**Figura 6** Abdomen fetal. (a) Vista axial del abdomen al nivel en el cual se mide la circunferencia abdominal (línea punteada), que muestra el estómago (S) y la vena umbilical (UV). (b) Vista coronal del abdomen que muestra los riñones con la pelvis renal central hipoeoica (K, flechas), el estómago (S) y el diafragma (Diaph, líneas). (c) Inserción del cordón umbilical (flecha). Fíjese que las dos arterias umbilicales son visibles.

#### *La pared abdominal*

La inserción normal del cordón umbilical debe ser documentada después de las 12 semanas (Figura 6c). La hernia fisiológica umbilical se presenta hasta las 11 semanas y debe ser diferenciada del onfalocele y de la gastrosquisis<sup>28,65,69</sup>.



**Figura 7** Extremidades del feto. (a) Brazo normal que muestra una alineación normal de la mano y la muñeca. (b) Pierna normal que muestra una orientación normal del pie con respecto a la parte baja de la pierna. También son visibles los riñones (K) y el estómago (S).

#### *Extremidades*

La presencia de cada segmento óseo de las extremidades superiores e inferiores y la presencia de la orientación normal de las dos manos y pies deben tenerse en cuenta en la exploración ecográfica de las 11 hasta las 13+6-semanas. Las falanges terminales de las manos pueden ser visibles a las 11 semanas, especialmente con la exploración transvaginal (Figura 7a).

#### *Genitales*

La evaluación de los genitales y el género se basan en la orientación del tubérculo genital en el plano medio sagital, pero no es lo suficientemente preciso para ser utilizado para los propósitos clínicos.

#### *El cordón umbilical*

Hay que señalar el número de vasos del cordón, la inserción del cordón en el ombligo y la presencia de quistes del cordón. Una breve evaluación de la región paravesical con color o Doppler de potencia (power Doppler) puede ser útil para confirmar la presencia



de las dos arterias umbilicales, pero esto no es parte de la evaluación de rutina.

### *Rol de la ecografía tridimensional (3D) y 4D*

La ecografía tridimensional (3D) y 4D no se utilizan actualmente para la evaluación anatómica fetal de rutina en el primer trimestre, ya que su resolución no es tan buena como la ecografía 2D. En manos expertas, estos métodos pueden ser útiles en la evaluación de anomalías, especialmente aquellos de la anatomía de superficie<sup>70</sup>.

## **6. Evaluación de anomalías cromosómicas**

La ecografía del primer trimestre basada en el screening para anomalías cromosómicas se puede ofrecer, dependiendo de las políticas de salud pública, del personal capacitado y de la disponibilidad de los recursos en atención de salud. El cribado del primer trimestre debe incluir la medición de la TN<sup>71,72</sup>. La eficiencia en el screening se mejora aún más mediante la adición de otros marcadores, incluyendo las cuantificaciones bioquímicas de la gonadotropina coriónica humana (hCG) su fracción beta libre o total y de la proteína -A plasmática asociada al embarazo (PAPP-A)<sup>73</sup>. En las circunstancias adecuadas, los marcadores adicionales para aneuploidías, incluyendo el hueso nasal, la regurgitación tricuspídea, la regurgitación ductal entre otros, pueden ser buscados por personal con el entrenamiento y la certificación apropiada<sup>74-76</sup>. La mayoría de los expertos recomiendan que la TN debe ser medida entre las 11 y la 13+6 semanas, lo que corresponde a una medición del CRL entre 45 y 84 mm. Se escoge esta ventana de edad gestacional porque la TN como prueba de cribado se realiza de manera óptima y el tamaño fetal permite el diagnóstico de anomalías fetales mayores, proporcionando así a las mujeres que llevan un feto afectado con la opción de una interrupción temprana del embarazo<sup>77</sup>. La implementación de la TN requiere que varios elementos estén en su lugar, incluyendo el equipo adecuado, el asesoramiento y el manejo así como de operadores con entrenamiento especializado y certificación continua. Se pueden obtener más detalles de los organismos pertinentes y organizaciones benéficas tales como The Fetal Medicine Foundation ([www.fetalmedicine.com](http://www.fetalmedicine.com)). Sin embargo, incluso en la ausencia de programas de cribado basados en la TN, se recomienda una evaluación cualitativa de la región de la nuca de cualquier feto y, si aparece engrosada, la remisión a un experto se debe considerar.

### *Como medir la TN*

Las mediciones de la TN utilizadas para el cribado solo deben ser realizadas por personal entrenado y certificado. La TN se puede medir por vía transabdominal o transvaginal. El feto debe estar en una posición neutral, se debe obtener un corte sagital y la imagen debe ser ampliada hasta que solo incluya la cabeza fetal y el tórax superior. Por otra parte, la membrana amniótica se debe identificar por separado del feto. La vista media de la cara fetal se define por la presencia de la punta ecogénica de la nariz y la forma rectangular



**Figura 8** Medición ecográfica del engrosamiento de la translucencia nucal.

del paladar anterior, el diencefalo translucido en el centro y posteriormente la membrana nucal. Si el corte no es exactamente medial, la punta de la nariz no se visualizara y aparecerá la extensión ósea ortogonal en el extremo frontal del maxilar. La máquina de ultrasonido debe permitir una precisión de medición de 0.1 mm. Los calipers se deben colocar correctamente (on-on) para medir la TN como la distancia máxima entre la membrana nucal y el borde del tejido blando que recubre la columna cervical (Figura 8). Si se encuentran con que más de una medida cumple con todos los criterios, entonces se debe registrar la máxima y utilizar esta para la evaluación de riesgos. Los embarazos múltiples requieren consideraciones especiales, teniendo en cuenta la corionicidad.

### *Como entrenar y controlar la calidad de la medición TN*

Una medición confiable y reproducible de la TN requiere una formación adecuada. Una rigurosa auditoría del desempeño del operador y la crítica constructiva de los asesores se han establecido en muchos países y se debe considerar esencial para todos los profesionales que participan en los programas de cribado basados en la TN. **(PUNTO DE BUENA PRÁCTICA)**

## **7. Otras estructuras intra- y extrauterinas**

Se debe evaluar la ecoestructura de la placenta.

Es evidente que los hallazgos anormales, tales como masas, espacios quísticos simples o múltiples o grandes acumulaciones de líquido subcoriónicas (>5 cm), deben mencionarse y realizarle seguimiento. La posición de la placenta en relación con el cuello uterino es de menor importancia en esta etapa del embarazo, ya que la mayoría 'migran' lejos del orificio cervical interno<sup>78</sup>. La placenta previa no debe ser reportada en esta etapa.

Se debe prestar especial atención a las pacientes con una cesárea previa, quienes pueden estar predispuestas a un embarazo en el área de la cicatriz o a una placenta acreta, con complicaciones significativas. En estas pacientes, se debe evaluar el área entre la

vejiga y el ístmio uterino al nivel del sitio de corte de la cicatriz de la Cesárea. En casos sospechosos, debe considerarse la posibilidad de derivación inmediata a un especialista para su evaluación y manejo<sup>79,80</sup>. Aunque el tema de las exploraciones de rutina en mujeres con antecedente de Cesárea podrá incrementarse en el futuro<sup>81,82</sup>, actualmente no hay pruebas suficientes para apoyar la inclusión de esta política en la práctica habitual de rutina.

Las patologías ginecológicas, tanto benignas como malignas, se pueden detectar durante cualquier exploración del primer trimestre. Se deben describir las anomalías de la forma del útero, tales como el tabique uterino y el útero bicorne. Los anexos deben ser estudiados en búsqueda de anomalías y masas. La relevancia y el manejo de estos hallazgos están más allá del alcance de estas directrices.

## AUTORES DE REFERENCIA

**L. J. Salomon\***, Department of Obstetrics and Fetal Medicine and SFAPE (Société Française d'Amélioration des Pratiques Echographiques), Paris Descartes University, Assistance Publique-Hopitaux de Paris, Hopital Necker Enfants, Paris, France

**Z. Alfirevic\***, Department for Women's and Children's Health, University of Liverpool, Liverpool, UK

**C. M. Bilardo**, Fetal Medicine Unit, Department of Obstetrics and Gynaecology, University Medical Centre Groningen, Groningen, The Netherlands

**G. E. Chalouhi**, Department of Obstetrics and Fetal Medicine and SFAPE (Société Française d'Amélioration des Pratiques Echographiques), Paris Descartes University, Assistance Publique-Hopitaux de Paris, Hopital Necker Enfants, Paris, France

**T. Ghi**, Department of Obstetrics and Gynaecology, Policlinico S.Orsola-Malpighi, University of Bologna, Bologna, Italy

**K. O. Kagan**, Department of Obstetrics and Gynecology, University of Tuebingen, Tuebingen, Germany

**T. K. Lau**, Fetal Medicine Centre, Paramount Clinic, Central, Hong Kong

**A. T. Papageorghiou**, Fetal Medicine Unit, St George's, University of London, London, UK

**N. J. Raine-Fenning**, Division of Obstetrics & Gynaecology, School of Clinical Sciences, University of Nottingham, Nottingham, UK

**J. Stirnemann**, Obstetrics and Fetal Medicine, GHU Necker-Enfants Malades, University Paris Descartes, Paris, France

**S. Suresh**, Mediscan Systems & Fetal Care Research Foundation, Mylapore, Chennai, India

**A. Tabor**, Fetal Medicine Unit, Department of Obstetrics, Rigshospitalet, Copenhagen University Hospital, Copenhagen, Denmark

**I. E. Timor-Tritsch**, Department of Obstetrics and Gynecology, New York University School of Medicine, New York, NY, USA

**A. Toi**, Medical Imaging and Obstetrics and Gynaecology, Mount Sinai Hospital, University of Toronto, Toronto, ON, Canada

**G. Yeo**, Department of Maternal Fetal Medicine, Obstetric Ultrasound and Prenatal Diagnostic Unit, KK Women's and Children's Hospital, Singapore

\*L. J. S. and Z. A. contributed equally to this article.

## CITAS

Estas guías se deben citar como: 'Salomon LJ, Alfirevic Z, Bilardo CM, Chalouhi GE, Ghi T, Kagan KO, Lau TK, Papageorghiou AT, Raine-Fenning NJ, Stirnemann J, Suresh S, Tabor A, Timor-Tritsch IE, Toi A, Yeo G. ISUOG Practice Guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; **41**: 102–113.'

## REFERENCIAS

- Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghella V, Bilardo C, Hernandez-Andrade E, Johnsen SL, Kalache K, Leung KY, Maling G, Munoz H, Prefumo F, Toi A, Lee W; ISUOG Clinical Standards Committee. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; **37**: 116–126.
- Deter RL, Buster JE, Casson PR, Carson SA. Individual growth patterns in the first trimester: evidence for difference in embryonic and fetal growth rates. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; **13**: 90–98.
- Blaas HG. The examination of the embryo and early fetus: how and by whom? *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; **14**: 153–158.
- Whitworth M, Bricker L, Neilson JP, Dowswell T. Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; **4**: CD007058.
- Bennett KA, Crane JMG, O'Shea P, Lacelle J, Hutchens D, Copel JA. First trimester ultrasound screening is effective in reducing postterm labor induction rates: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 2004; **190**: 1077–1081.
- Hoffman CS, Messer LC, Mendola P, Savitz DA, Herring AH, Hartmann KE. Comparison of gestational age at birth based on last menstrual period and ultrasound during the first trimester. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2008; **22**: 587–596.
- Taipale P, Hiilesmaa V. Predicting delivery date by ultrasound and last menstrual period in early gestation. *Obstet Gynecol* 2001; **97**: 189–194.
- Skalkidou A, Kieler H, Stephansson O, Roos N, Cnattingius S, Haglund B. Ultrasound pregnancy dating leads to biased perinatal morbidity and neonatal mortality among post-term-born girls. *Epidemiology* 2010; **21**: 791–796.
- Harrington DJ, MacKenzie IZ, Thompson K, Fleminger M, Greenwood C. Does a first trimester dating scan using crown rump length measurement reduce the rate of induction of labour for prolonged pregnancy? An uncompleted randomised controlled trial of 463 women. *BJOG* 2006; **113**: 171–176.
- Ott WJ. Accurate gestational dating: revisited. *Am J Perinatol* 1994; **11**: 404–408.
- Wisser J, Dirschedl P, Krone S. Estimation of gestational age by transvaginal sonographic measurement of greatest embryonic length in dated human embryos. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1994; **4**: 457–462.
- Tunon K, Eik-Nes SH, Grøttum P, Von Düring V, Kahn JA. Gestational age in pregnancies conceived after *in vitro* fertilization: a comparison between age assessed from oocyte retrieval, crown-rump length and biparietal diameter. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000; **15**: 41–46.
- Grange G, Pannier E, Goffinet F, Cabrol D, Zorn JR. Dating biometry during the first trimester: accuracy of an every-day practice. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000; **88**: 61–64.
- Chalouhi GE, Bernard JP, Benoist G, Nasr B, Ville Y, Salomon

- LJ. A comparison of first trimester measurements for prediction of delivery date. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2011; **24**: 51–57.
15. Salomon LJ, Pizzi C, Gasparrini A, Bernard J-P, Ville Y. Prediction of the date of delivery based on first trimester ultrasound measurements: an independent method from estimated date of conception. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2010; **23**: 1–9.
16. Caughey AB, Nicholson JM, Washington AE. First- vs second-trimester ultrasound: the effect on pregnancy dating and perinatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2008; **198**: 703.e1–6.
17. Thorsell M, Kaijser M, Almström H, Andolf E. Expected day of delivery from ultrasound dating versus last menstrual period-obstetric outcome when dates mismatch. *BJOG* 2008; **115**: 585–589.
18. Bottomley C, Bourne T. Dating and growth in the first trimester. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2009; **4**: 439–452.
19. Sonek J. First trimester ultrasonography in screening and detection of fetal anomalies. *Am J Med Genet C Semin Med Genet* 2007; **145**: 45–61.
20. Snijders RJ, Johnson S, Sebire NJ, Noble PL, Nicolaides KH. First-trimester ultrasound screening for chromosomal defects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996; **7**: 216–226.
21. Ville Y. ‘Ceci n’est pas une échographie’: a plea for quality assessment in prenatal ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; **31**: 1–5.
22. Abramowicz JS, Kossoff G, Marsal K, Ter Haar G. Safety Statement, 2000 (reconfirmed 2003). International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG). *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; **21**: 100.
23. Torloni MR, Vedmedovska N, Merialdi M, Betr’an AP, Allen T, González R, Platt LD; ISUOG-WHO Fetal Growth Study Group. Safety of ultrasonography in pregnancy: WHO systematic review of the literature and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **33**: 599–608.
24. Hershkovitz R, Sheiner E, Mazor M. Ultrasound in obstetrics: a review of safety. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002; **101**: 15–18.
25. Salvesen K, Lees C, Abramowicz J, Brezinka C, Ter Haar G, Mar’s’al K. ISUOG statement on the safe use of Doppler in the 11 to 13+6-week fetal ultrasound examination. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; **37**: 628.
26. Lewi L, Jani J, Blickstein I, Huber A, Gucciardo L, Van Mieghem T, Done’ E, Boes AS, Hecher K, Gratacós E, Lewi P, Deprest J. The outcome of monochorionic diamniotic twin gestations in the era of invasive fetal therapy: a prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol* 2008; **199**: 493.e1–7.
27. Dias T, Arcangeli T, Bhide A, Napolitano R, Mahsud-Dornan S, Thilaganathan B. First-trimester ultrasound determination of chorionicity in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; **38**: 530–532.
28. Fong KW, Toi A, Salem S, Hornberger LK, Chitayat D, Keating SJ, McAuliffe F, Johnson JA. Detection of fetal structural abnormalities with US during early pregnancy. *Radiographics* 2004; **24**: 157–174.
29. Jurkovic D, Gruboeck K, Campbell S. Ultrasound features of normal early pregnancy development. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1995; **7**: 493–504.
30. Tezuka N, Sato S, Kanasugi H, Hiroi M. Embryonic heart rates: development in early first trimester and clinical evaluation. *Gynecol Obstet Invest* 1991; **32**: 210–212.
31. Levi CS, Lyons EA, Zheng XH, Lindsay DJ, Holt SC. Endovaginal US: demonstration of cardiac activity in embryos of less than 5.0 mm in crown-rump length. *Radiology* 1990; **176**: 71–74.
32. Goldstein SR. Significance of cardiac activity on endovaginal ultrasound in very early embryos. *Obstet Gynecol* 1992; **80**: 670–672.
33. Brown DL, Emerson DS, Felker RE, Cartier MS, Smith WC. Diagnosis of early embryonic demise by endovaginal sonography. *J Ultrasound Med* 1990; **9**: 631–636.
34. Oh JS, Wright G, Coulam CB. Gestational sac diameter in very early pregnancy as a predictor of fetal outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; **20**: 267–269.
35. Robinson HP, Sweet EM, Adam AH. The accuracy of radiological estimates of gestational age using early fetal crown-rump length measurements by ultrasound as a basis for comparison. *Br J Obstet Gynaecol* 1979; **86**: 525–528.
36. Robinson HP. ‘‘Gestation sac’’ volumes as determined by sonar in the first trimester of pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1975; **82**: 100–107.
37. Salomon LJ, Bernard M, Amarsy R, Bernard JP, Ville Y. The impact of crown-rump length measurement error on combined Down syndrome screening: a simulation study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **33**: 506–511.
38. Sladkevicius P, Saltvedt S, Almström 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**: 504–511.
39. Altman DG, Chitty LS. New charts for ultrasound dating of pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997; **10**: 174–191.
40. Salomon LJ, Bernard JP, Duyme M, Dorion A, Ville Y. Revisiting first-trimester fetal biometry. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; **22**: 63–66.
41. Loughna P, Chitty L, Evans T, Chudleigh T. Fetal size and dating: charts recommended for clinical obstetric practice. *Ultrasound* 2009; **17**: 161–167.
42. Hadlock FP, Deter RL, Carpenter RJ, Park SK. Estimating fetal age: effect of head shape on BPD. *AJR Am J Roentgenol* 1981; **137**: 83–85.
43. Verburg BO, Steegers EAP, De Ridder M, Snijders RJM, Smith E, Hofman A, Moll HA, Jaddoe VW, Witteman JC. 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**: 388–396.
44. Crowley P. Interventions for preventing or improving the outcome of delivery at or beyond term. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; **(2)**: CD000170.
45. Mongelli M, Wong YC, Venkat A, Chua TM. Induction policy and missed post-term pregnancies: a mathematical model. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2001; **41**: 38–40.
46. Hoffman CS, Messer LC, Mendola P, Savitz DA, Herring AH, Hartmann KE. Comparison of gestational age at birth based on last menstrual period and ultrasound during the first trimester. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2008; **22**: 587–596.
47. NICE. Antenatal care: Routine care for the healthy pregnant woman. National Institute for Health and Clinical Excellence: London, 2010.
48. Savitz DA, Terry JW, Dole N, Thorp JM, Siega-Riz AM, Herring AH. Comparison of pregnancy dating by last menstrual period, ultrasound scanning, and their combination. *Am J Obstet Gynecol* 2002; **187**: 1660–1666.
49. Bagratee JS, Regan L, Khullar V, Connolly C, Moodley J. Reference intervals of gestational sac, yolk sac and embryo volumes using three-dimensional ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **34**: 503–509.
50. Grisolia G, Milano K, Pilu G, Banzi C, David C, Gabrielli S, Rizzo N, Morandi R, Bovicelli L. Biometry of early pregnancy with transvaginal sonography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1993; **3**: 403–411.
51. Robinson HP. Sonar measurement of fetal crown-rump length as means of assessing maturity in first trimester of pregnancy. *Br Med J* 1973; **4**: 28–31.
52. Robinson HP, Fleming JE. A critical evaluation of sonar ‘‘crown-rump length’’ measurements. *Br J Obstet Gynaecol* 1975; **82**: 702–710.
53. Dias T, Mahsud-Dornan S, Thilaganathan B, Papageorgiou A, Bhide A. First-trimester ultrasound dating of twin pregnancy: are singleton charts reliable? *BJOG* 2010; **117**: 979–984.
54. Saltvedt S, Almström H, Kublickas M, Valentin L, Grunewald C. Detection of malformations in chromosomally normal fetuses by routine ultrasound at 12 or 18 weeks of gestation—a randomised controlled trial in 39,572 pregnancies. *BJOG* 2006; **113**: 664–674.
55. Chen M, Lee CP, Lam YH, Tang RYK, Chan BCP, Wong SF,

- Tse LH, Tang MH. Comparison of nuchal and detailed morphology ultrasound examinations in early pregnancy for fetal structural abnormality screening: a randomized controlled trial. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; **31**: 136–146; discussion 146.
56. Timor-Tritsch IE, Fuchs KM, Monteagudo A, D'Alton ME. Performing a fetal anatomy scan at the time of first-trimester screening. *Obstet Gynecol* 2009; **113**: 402–407.
57. Abu-Rustum RS, Daou L, Abu-Rustum SE. Role of first-trimester sonography in the diagnosis of aneuploidy and structural fetal anomalies. *J Ultrasound Med* 2010; **29**: 1445–1452.
58. Timor-Tritsch IE, Bashiri A, Monteagudo A, Arslan AA. Qualified and trained sonographers in the US can perform early fetal anatomy scans between 11 and 14 weeks. *Am J Obstet Gynecol* 2004; **191**: 1247–1252.
59. Bronshtein M, Zimmer EZ. Transvaginal ultrasound diagnosis of fetal clubfeet at 13 weeks, menstrual age. *J Clin Ultrasound*. 1989; **17**: 518–520.
60. Taipale P, Ammälä M, Salonen R, Hiilesmaa V. Learning curve in ultrasonographic screening for selected fetal structural anomalies in early pregnancy. *Obstet Gynecol* 2003; **101**: 273–278.
61. Cedergren M, Selbing A. Detection of fetal structural abnormalities by an 11–14-week ultrasound dating scan in an unselected Swedish population. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006; **85**: 912–915.
62. Fisher J. First-trimester screening: dealing with the fall-out. *Prenat Diagn* 2011; **31**: 46–49.
63. Chaoui R, Nicolaides KH. From nuchal translucency to intracranial translucency: towards the early detection of spina bifida. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; **35**: 133–138.
64. Sepulveda W, Wong AE, Martinez-Ten P, Perez-Pedregosa J. Retronasal triangle: a sonographic landmark for the screening of cleft palate in the first trimester. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; **35**: 7–13.
65. Syngelaki A, Chelemen T, Dagklis T, Allan L, Nicolaides KH. Challenges in the diagnosis of fetal non-chromosomal abnormalities at 11–13 weeks. *Prenat Diagn* 2011; **31**: 90–102.
66. Bernard J-P, Cuckle HS, Stirnemann JJ, Salomon LJ, Ville Y. Screening for fetal spina bifida by ultrasound examination in the first trimester of pregnancy using fetal biparietal diameter. *Am J Obstet Gynecol* 2012; **207**: 306.e1–5.
67. DeVore GR. First-trimester fetal echocardiography: is the future now? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; **20**: 6–8.
68. Yagel S, Cohen SM, Messing B. First and early second trimester fetal heart screening. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2007; **19**: 183–190.
69. van Zalen-Sprock RM, Vugt JM, van Geijn HP. First-trimester sonography of physiological midgut herniation and early diagnosis of omphalocele. *Prenat Diagn* 1997; **17**: 511–518.
70. Bhaduri M, Fong K, Toi A, Tomlinson G, Okun N. Fetal anatomic survey using three-dimensional ultrasound in conjunction with first-trimester nuchal translucency screening. *Prenat Diagn* 2010; **30**: 267–273.
71. Nicolaides KH, Azar G, Byrne D, Mansur C, Marks K. Fetal nuchal translucency: ultrasound screening for chromosomal defects in first trimester of pregnancy. *BMJ*; 1992; **304**: 867–869.
72. Nicolaides KH, Snijders RJ, Gosden CM, Berry C, Campbell S. Ultrasonographically detectable markers of fetal chromosomal abnormalities. *Lancet* 1992; **340**: 704–707.
73. Kagan KO, Wright D, Baker A, Sahota D, Nicolaides KH. Screening for trisomy 21 by maternal age, fetal nuchal translucency thickness, free beta-human chorionic gonadotropin and pregnancy-associated plasma protein-A. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; **31**: 618–624.
74. Kagan KO, Cicero S, Staboulidou I, Wright D, Nicolaides KH. Fetal nasal bone in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11–13 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **33**: 259–264.
75. Kagan KO, Valencia C, Livanos P, Wright D, Nicolaides KH. Tricuspid regurgitation in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11+0 to 13+6 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **33**: 18–22.
76. Maiz N, Valencia C, Kagan KO, Wright D, Nicolaides KH. Ductus venosus Doppler in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11–13 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **33**: 512–517.
77. Nicolaides KH. Screening for fetal aneuploidies at 11 to 13 weeks. *Prenat Diagn* 2011; **31**: 7–15.
78. Mustafá SA, Brizot ML, Carvalho MHB, Watanabe L, Kahhale S, Zugaib M. Transvaginal ultrasonography in predicting placenta previa at delivery: a longitudinal study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; **20**: 356–359.
79. Timor-Tritsch IE, Monteagudo A, Santos R, Tsymbal T, Pineda G, Arslan AA. The diagnosis, treatment, and follow-up of cesarean scar pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2012; **207**: 44.e1–13.
80. Timor-Tritsch IE, Monteagudo A. Unforeseen consequences of the increasing rate of cesarean deliveries: early placenta accreta and cesarean scar pregnancy. A review. *Am J Obstet Gynecol* 2012; **207**: 14–29.
81. Stirnemann JJ, Chalouhi GE, Forner S, Saidji Y, Salomon LJ, Bernard J-P, Ville Y. First-trimester uterine scar assessment by transvaginal ultrasound. *Am J Obstet Gynecol* 2011; **205**: 551.e1–6.
82. Stirnemann JJ, Mousty E, Chalouhi G, Salomon LJ, Bernard J-P, Ville Y. Screening for placenta accreta at 11–14 weeks of gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2011; **205**: 547.e1–6.
83. 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**: 501–505.
84. Daya S. Accuracy of gestational age estimation by means of fetal crown-rump length measurement. *Am J Obstet Gynecol* 1993; **168**: 903–908.
85. McLennan AC, Schluter PJ. Construction of modern Australian first trimester ultrasound dating and growth charts. *J Med Imaging Radiat Oncol* 2008; **52**: 471–479.
86. Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB, Park SK. Fetal biparietal diameter: a critical re-evaluation of the relation to menstrual age by means of real-time ultrasound. *J Ultrasound Med* 1982; **1**: 97–104.
87. McAuliffe FM, Fong KW, Toi A, Chitayat D, Keating S, Johnson J-A. Ultrasound detection of fetal anomalies in conjunction with first-trimester nuchal translucency screening: a feasibility study. *Am J Obstet Gynecol* 2005; **193**: 1260–1265.
88. von Kaisenberg CS, Kuhling-von Kaisenberg H, Fritzer E, Schemm S, Meinhold-Heerlein I, Jonat W. Fetal transabdominal anatomy scanning using standard views at 11 to 14 weeks' gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2005; **192**: 535–542.

(Fecha de revisión de la Guía: Junio 2015)

La autoría de este artículo fue incompleta según lo publicado inicialmente. Esta versión del artículo reconoce correctamente todos los autores que han contribuido en la elaboración de estas directrices.

