



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

**CURVAS DE REFERENCIA DE LA LONGITUD DE HUESO NASAL EN  
POBLACIÓN MEXICANA DE FETOS CON EDAD GESTACIONAL DE 18 A  
22.6 SEMANAS DE GESTACIÓN**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA MATERNO FETAL

PRESENTA: DR. SEBASTIAN ALEJANDRO MARTINEZ GARCIA

ASESOR: DR. EDUARDO ERNESTO MEJIA ISLAS

DR. JOSE ANGEL CORTES REYNA

CIUDAD DE MÉXICO

JULIO 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.





GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



**ISSSTE**  
INSTITUTO DE SEGURIDAD  
Y SALUD SOCIAL DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

PERSONAL ADSCRITO	NOMBRE	UNIDAD Y/O DEPARTAMENTO	INSTITUCIÓN	FIRMA
Investigador responsable	José Ángel Cortes Reyna	Medicina Materno Fetal	I.S.S.S.T.E	
Investigador asociado 1	Dr. Eduardo Ernesto Mejía Islas	Medicina Materno Fetal	I.S.S.S.T.E	
Investigador asociado 3	Martínez García Sebastián Alejandro	Residente de Medicina Materno Fetal	I.S.S.S.T.E	
Investigador asociado 4				

Calle dr. Atl interior pH1 Colonia Santa María La Ribera C.P 06400  
Delegación Cuauhtemoc. [sebastianmartinez290189@gmail.com](mailto:sebastianmartinez290189@gmail.com) telefono: 4421143220.

San Fernando N 547 Edificio A 1 Piso, Col. Terziño Guerra, Alcaldía Tlalpan, Ciudad de México, C.P 14050  
Tel: (55) 5022 6017 [www.gob.mx/issste-gob-mx](http://www.gob.mx/issste-gob-mx)



**NÚMERO DE REGISTRO 1447**

## INDICE

<b>INTRODUCCIÒN</b>	<b>5</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b>	<b>18</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>22</b>
<b>DISCUSIÒN</b>	<b>33</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>36</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>36</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÀFICAS.</b>	<b>38</b>

## INTRODUCCIÒN

En 1866 Langdon Down señaló como características comunes de los pacientes con trisomía 21 el déficit de la elasticidad en la piel, dando la apariencia de ser excesiva para el cuerpo, y la cara achatada y con la nariz pequeña. En los años noventa se describió como el exceso de piel de los individuos como síndrome de Down podía visualizarse mediante ecografía como un aumento de la translucencia nucal en el tercer mes de vida intrauterina.<sup>1</sup>

El grosor de la translucencia nucal fetal en la ecografía de las 11–13+6 semanas se ha combinado con la edad materna para ofrecer un método eficaz de screening o cribado para la trisomía 21; con una tasa de técnicas invasivas del 5%, pueden identificarse alrededor del 75% de las trisomías. Si además se consideran la fracción libre de la subunidad beta de la gonadotropina coriónica humana y la proteína A plasmática asociada al embarazo entre las semanas 11 y 13+6, la tasa de detección de anomalías cromosómicas se sitúa entre el 85 y el 90%. En el año 2001 se encontró que en el 60–70% de los fetos con trisomía 21 el hueso nasal no es visible mediante ecografía entre las semanas 11 y 13+6 y que el examen del hueso nasal puede incrementar la tasa de detección de la ecografía del primer trimestre y la bioquímica sérica a más del 95%. Además de su papel en el cálculo del riesgo de trisomía 21, el aumento de la translucencia nucal también puede identificar un elevado porcentaje de otras anomalías cromosómicas, y se asocia a anomalías mayores del corazón y los grandes vasos y a un amplio espectro de síndromes genéticos. Otras ventajas de la ecografía de las 11–13+6 semanas incluyen la confirmación de la viabilidad fetal, el cálculo preciso de la edad gestacional, el diagnóstico precoz de anomalías mayores en el feto, y la detección de embarazos múltiples.<sup>1-2-3</sup>

La ecografía precoz también proporciona la posibilidad de identificar de forma fiable la corionicidad, principal determinante de los resultados perinatales en los embarazos múltiples. En el cribado prenatal para la trisomía 21, el término tasa de positivos se utiliza de forma intercambiable con la tasa de técnicas invasivas, dado que la mayoría de las mujeres con un resultado positivo se someten a un procedimiento invasivo; y con la tasa de falsos positivos, dado que la gran mayoría de los fetos de este grupo son normales.

El primer método de cribado para la trisomía 21, introducido a principios de los años 70, se basaba en la asociación con la edad materna avanzada. Resultaba aparente que la amniocentesis conllevaba un riesgo de aborto y esto, junto con las implicaciones económicas, suponía que el diagnóstico prenatal no podía ser ofrecido a la totalidad de la población embarazada. En consecuencia, la amniocentesis fue ofrecida inicialmente solo a las mujeres de un mínimo de 40 años de edad.<sup>1-3</sup>

De forma gradual, a medida que la práctica de la amniocentesis se extendió y aparentaba ser “segura”, el grupo de “alto riesgo” fue redefinido e incluyó mujeres de un mínimo de 35 años de edad; este grupo de “alto riesgo” constituía el 5% de la población embarazada.

En los últimos 30 años han surgido dos políticas dogmáticas en lo que a cribado se refiere. La primera, observada principalmente en países con sistemas

privados de salud, se adhiere al dogma de los 35 años de edad o riesgo equivalente; dado que la edad materna de las mujeres embarazadas se ha incrementado en la mayoría de los países desarrollados, el grupo de “positivos” constituye ahora alrededor del 15% de los embarazos. La segunda política, instituida en países con sistemas públicos de salud, se adhiere al dogma de ofrecer técnicas invasivas al 5% de las mujeres con el mayor riesgo; en los últimos 20 años, el punto de corte para las técnicas invasivas se ha incrementado, por tanto, de 35 a 38 años. Utilizando el cribado mediante la edad materna con un punto de corte de 38 años, el 5% de la población es clasificada como de “alto riesgo”, conteniendo este grupo alrededor del 30% de los niños con trisomía 21. <sup>1-5-6</sup>

A finales de los años ochenta, se introdujo un nuevo método de cribado que tenía en cuenta no sólo la edad materna sino también la concentración de varios productos feto-placentarios en la circulación materna. A las 16 semanas de gestación, la mediana de las concentraciones séricas maternas de alfa-fetoproteína (AFP), estriol no conjugado (E3), gonadotropina coriónica humana (hCG) (total y fracción b libre) e inhibina A en embarazos con trisomía 21 difieren lo suficiente de los valores normales para permitir el uso de combinaciones de algunas o todas estas sustancias en la selección de un grupo de “alto riesgo”. Este método de cribado es más efectivo que el que tiene en cuenta únicamente la edad materna y, con una misma tasa de técnicas invasivas (alrededor del 5%), puede identificar al 50–70% de los fetos con trisomía 21. En los años noventa, se introdujo el cribado mediante la combinación de la edad materna y el grosor de la translucencia nucal fetal (TN) a las 11–13+6 semanas de gestación. Este método ha demostrado ser capaz de identificar alrededor del 75% de los fetos afectados con una tasa de falsos positivos de aproximadamente el 5%.<sup>1-6-7</sup>

Posteriormente, la edad materna se ha combinado con la TN y la bioquímica sérica materna (b-HCG libre y proteína plasmática A asociada al embarazo (PAPP-A)) para identificar en el primer trimestre al 85–90% de los fetos afectados. Además, el desarrollo de nuevos métodos de análisis bioquímico que permiten la obtención de resultados a los 30 minutos de la toma de la muestra sanguínea, ha permitido el cálculo del riesgo en una única visita (One-Stop Clinics for Assessment of Risk, OSCAR).

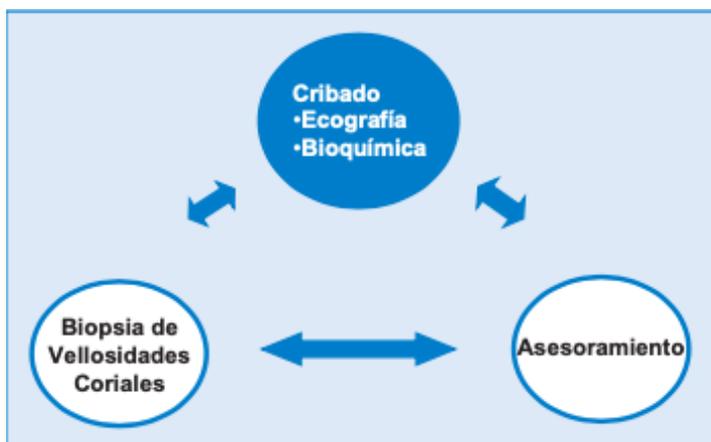


FIGURA 1. La estimación del riesgo de anomalías cromosómicas es posible mediante la combinación de la edad materna, el examen ecográfico para medir la translucencia nucal fetal y estimar la presencia/ ausencia del hueso nasal, y la determinación de la b-hCG sérica materna y la PAPP-A en una única visita a las 11–13+6 semanas de gestación. Tras el asesoramiento, la paciente puede decidir si opta por la determinación del cariotipo fetal. que

En el año 2001, se encontró que en el 60–70% de los fetos con trisomía 21, el hueso nasal no era visible en la ecografía de las 11–13+6 semanas y los

resultados preliminares sugieren que este hallazgo puede incrementar la tasa de detección de la exploración del primer trimestre y la bioquímica sérica hasta más del 95%

Método de cribado	TD (%)
Edad materna (EM)	30
EM y bioquímica en suero materno a las 15–18 semanas	50–70
EM y translucencia nucal (TN) a las 11–13 <sup>+6</sup> semanas	70–80
EM, TN y $\beta$ -hCG libre y PAPP-A en suero materno a las 11–13 <sup>+6</sup> semanas	85–90
EM, TN y hueso nasal (HN) a las 11–13 <sup>+6</sup> semanas	90
EM, TN, HN y $\beta$ -hCG libre y PAPP-A en suero materno a las 11–13 <sup>+6</sup> semanas	95

FIGURA 2. Comparación de las tasas de detección (TD), para una tasa de falsos positivos del 5%, de los diferentes métodos de cribado para la trisomía 21. En el cribado prenatal para la trisomía 21, el término tasa de positivos se utiliza de forma intercambiable con la tasa de técnicas invasivas, dado que la mayoría de las mujeres con un resultado positivo se someten a un

### El hueso nasal y otros marcadores ecográficos del primer trimestre

El hueso nasal no es visible mediante ecografía entre las 11–13<sup>+6</sup> semanas en el 60–70% de los fetos con trisomía 21 y en alrededor del 2% de los fetos cromosómicamente normales. Anomalías en la onda de velocidad de flujo del ductus venoso se observan en alrededor del 80% de los fetos con trisomía 21 y en el 5% de los fetos con cariotipo normal. 1-5-7

De forma similar, la prevalencia de otros marcadores ecográficos, como el onfalocele, la megavejiga, y la arteria umbilical única, es mayor en ciertas anomalías cromosómicas que en fetos cromosómicamente normales. Cada uno de estos marcadores ecográficos está asociado a un cociente de probabilidad, que puede multiplicarse por el riesgo a priori para calcular el nuevo riesgo.

### ACTITUD DE LA MUJER ANTE EL CRIBADO DEL PRIMER Y EL SEGUNDO TRIMESTRE

Los estudios que han investigado las preferencias de la mujer embarazada a la hora de elegir un método de cribado, han informado que la gran mayoría lo prefiere en el primer, en lugar del segundo trimestre. Se ha criticado al cribado mediante la TN el hecho de que algunas mujeres con aumento de la TN fetal deben enfrentarse a decisiones innecesarias en lo referente a técnicas invasivas e interrupción del embarazo en una gestación que, de otro modo, hubiera terminado en aborto espontáneo. En un estudio sobre las preferencias de la mujer, alrededor del 70% contestó que hubieran elegido el cribado mediante la TN incluso aunque todos los embarazos con síndrome de Down identificados con éste método hubiesen terminado en aborto antes del segundo trimestre (Mulvey y Wallace 2000). Las mujeres querían saber si su feto estaba afectado por el síndrome de Down independientemente del resultado final del embarazo, y valoraron positivamente el hecho de conocer la causa del aborto si éste tenía lugar. 8-9-10

### ECOGRAFÍA DEL PRIMER TRIMESTRE

En las semanas 11–13<sup>+6</sup>, todas las anomalías cromosómicas mayores se asocian a un aumento en el grosor de la translucencia nucal (TN) (Snijders et al

1998). En las trisomías 21, 18 y 13 el patrón del aumento en la TN es similar y la mediana de la TN en estas anomalías está alrededor de 2,5 mm por encima de la mediana normal para la longitud cráneo-rabadilla. En el síndrome de Turner, la mediana de la TN está aproximadamente 8 mm por encima de la mediana normal. 1

Además del aumento de la TN, en la trisomía 21, el 60–70% de los fetos carece de hueso nasal, el 25% tiene un hueso maxilar pequeño, y el 80% muestra ondas anormales en el Doppler del ductus venoso. En la trisomía 18, existe un retraso del crecimiento fetal de aparición precoz, tendencia a la bradicardia, onfalocele en el 30% de los casos, carencia de hueso nasal en el 55% y una única arteria umbilical en el 75% de los casos. La trisomía 13 se presenta con taquicardia en alrededor del 70% de los casos, retraso del crecimiento fetal de aparición precoz, megavejiga, holoprosencefalia u onfalocele en aproximadamente el 40% de los casos.

En el síndrome de Turner, existe taquicardia en alrededor del 50% de los casos y retraso del crecimiento fetal de aparición precoz. En la triploidía, existe un retraso asimétrico del crecimiento fetal de aparición precoz, bradicardia en el 30% de los casos, holoprosencefalia, onfalocele o quiste de fosa posterior en aproximadamente el 40% y degeneración molar de la placenta en alrededor del 30%. 1

#### Ausencia del hueso nasal

En 1866 Langdon Down observó que una característica común de los pacientes con trisomía 21 era una nariz pequeña. Estudios antropométricos en pacientes con síndrome de Down han informado que la profundidad de la raíz nasal es anormalmente pequeña en el 50% de los casos (Farkas et al 2001). Igualmente, estudios radiológicos post mortem en fetos abortados con trisomía 21 han descrito la ausencia de osificación o hipoplasia del hueso nasal en aproximadamente el 50% de los casos. Estudios ecográficos a las 15–24 semanas de gestación han informado que en alrededor del 65% de los fetos con trisomía 21 el hueso nasal está ausente o es hipoplásico. El hueso nasal fetal puede visualizarse mediante ecografía a las 11–13+6 semanas de gestación (Cicero et al 2001). Varios estudios han demostrado una fuerte asociación entre la ausencia del hueso nasal a las 11–13+6 semanas y la trisomía 21, además de otras anomalías cromosómicas (Nicolaidis 2004). En la combinación de datos de estos estudios sobre un total de 15.822 fetos, el perfil fetal se examinó con éxito en el 97,4% de los casos y el hueso nasal estaba ausente en el 1,4% de los fetos cromosómicamente normales y en el 69% de los fetos con trisomía 21. 5-6-11

Un hallazgo importante de estos estudios es que la incidencia de la ausencia del hueso nasal disminuye con la longitud cráneo-rabadilla, aumenta con el grosor de la TN y es considerablemente mayor en afro-caribeños que en caucasianos. Por lo tanto, a la hora de calcular cocientes de probabilidad en el cribado de la trisomía 21, deben realizarse ajustes que tengan en cuenta estos factores de confusión (Cicero et al 2004). 7-9-12

## ECOGRAFÍA DEL SEGUNDO TRIMESTRE

En la ecografía del segundo trimestre, al igual que en el primer trimestre, cada anomalía cromosómica tiene su propio patrón sindrómico de anomalías detectables (Snijders y Nicolaidis 1996, Nicolaidis et al 1992). 1-18-25 Se recomienda por lo tanto que, una vez detectada una anomalía/marcador en un examen ecográfico de rutina, se realice una rigurosa revisión de aquellas características de la anomalía cromosómica relacionada con ese marcador; si se identificaran anomalías adicionales, el riesgo se vería incrementado de forma dramática. En el caso de anomalías aparentemente aisladas, la decisión de llevar a cabo una prueba invasiva depende del tipo de anomalía. 1-12-18

### Hipoplasia nasal

Estudios ecográficos a las 15–24 semanas de gestación han informado que alrededor del 65% de los fetos con trisomía 21 tienen hipoplasia del hueso nasal, definida como el hueso nasal que no es visible o que tiene una longitud menor de 2,5 mm (Sonek y Nicolaidis 2002, Cicero et al 2003). En fetos cromosómicamente normales, la prevalencia de hipoplasia nasal se relaciona con el origen étnico de la madre, siendo menor del 1% en los caucasianos y hasta del 10% en los afro-caribeños. Es prematuro especular sobre las tasas de detección precisas que se podrían conseguir en el segundo trimestre mediante una combinación de la edad materna, la bioquímica sérica y el examen ecográfico del hueso nasal del feto y otros marcadores ecográficos. Sin embargo, en base a los datos disponibles en la actualidad, es probable que la hipoplasia nasal constituya el marcador aislado más sensible y específico de la trisomía 21 en el segundo trimestre. 4-8-20

### Anomalías o marcadores mayores

Si el examen del segundo trimestre muestra anomalías o marcadores mayores, es conveniente proponer un cariotipo fetal, incluso si estas anomalías se presentan aparentemente aisladas. La prevalencia de tales anomalías es baja y por consiguiente las implicaciones económicas son de poca importancia. Si las anomalías son letales o se asocian a una minusvalía severa, como la holoprosencefalia, el cariotipo fetal constituye una de una. 6-8

### Morfogénesis nasofacial

El rostro primitivo se desarrolla a partir de cinco prominencias faciales. Uno de estos, la prominencia frontonasal, es responsable del desarrollo nasal durante la tercera a la décima semana de gestación. Las células migratorias de la cresta neural pueblan la prominencia frontonasal y forman las placodas nasales u olfativas. Estas placodas operan como engrosamientos convexos en el ectodermo superficial de la prominencia frontonasal. Una depresión central se profundiza en estas placodas para formar la fosa nasal primitiva. La proliferación mesenquimatosa alrededor de las placodas nasales permite que se desarrollen las prominencias nasales medial y lateral en forma de herradura. 17,18 y se

fusionan para formar las fosas nasales. Las fosas nasales vuelven a crecer y evolucionan hacia las primeras fosas nasales. La membrana nasobucal detiene la invaginación de estas fosas; esto finalmente desaparece, permitiendo que las cavidades nasales se abran en la cavidad oral, formando las coanas nasales posteriores primitivas. Al mismo tiempo, las células que recubren las paredes de las fosas nasales proliferan para formar tapones epiteliales que obliteran las fosas nasales. 8-9

Las fosas nasales se reabren por reabsorción del tapón epitelial entre las semanas trece y veinticuatro de vida fetal. El proceso nasal medial finalmente da origen a la mitad del tabique nasal y la base medial del cartílago alar lateral inferior. El proceso nasal lateral se desarrolla en la pared externa de la nariz, los huesos nasales, el cartílago lateral superior, las alas y el pilar lateral del cartílago lateral inferior.<sup>21</sup> El ápice y el dorso de la nariz provienen del proceso frontonasal. Los huesos nasales comienzan su desarrollo en la sexta semana de gestación como conjuntos de células de la cresta neural. Ambos huesos nasales se osifican a través del proceso de osificación intramembranosa.<sup>2-6</sup> La etapa de desarrollo más temprana en la que se puede demostrar histológicamente el hueso nasal es cuando la longitud craneal fetal (CRL) es de 42 mm (10,9 semanas).<sup>7</sup>

Los huesos nasales se desarrollan como dos estructuras separadas con un espacio entre ellas. La brecha se estrecha progresivamente a medida que avanza el embarazo. Sin embargo, incluso al comienzo del embarazo, se ha demostrado que esta brecha no tiene un impacto en nuestra capacidad para diferenciar entre la presencia y ausencia de hueso nasal mediante la ecografía prenatal.<sup>8</sup> Evidencia antropométrica, radiológica e histomorfológica de ausencia nasal e hipoplasia en la trisomía 21.

Un estudio antropométrico de 105 pacientes con trisomía 21 entre los 7 meses y los 36 años informó que la profundidad de la raíz nasal era anormalmente corta en aproximadamente el 50 % de los casos.<sup>9</sup>

En 4 estudios radiológicos post mortem en un total combinado de 116 fetos con trisomía 21 abortados a las 12 a 25 semanas, hubo ausencia de osificación del hueso nasal en 39 (33,6%).<sup>10-13</sup> Además, 1 de los estudios examinó la longitud del hueso nasal e informó que era muy corto en 11 de los 23 (47,8 %) casos de trisomía 21.<sup>10</sup> En el estudio de Tuxen et al.<sup>128</sup> de los 10 fetos con trisomía 21 con hueso nasal ausente tuvieron ausencia bilateral y en 2, la ausencia fue unilateral. A siete de estos fetos se les realizó una evaluación histomorfológica y en todos se confirmó la ausencia de tejido óseo nasal.

Técnica para la evaluación del hueso nasal Los huesos nasales son 2 estructuras distintas y pueden identificarse como tales en una ecografía. Para que la evaluación sea válida, se debe seguir un conjunto estricto de reglas.<sup>15,16</sup> Esto es especialmente cierto durante el 11 al 13<sup>o</sup> C6 exploración de la semana. Las variables de confusión más importantes son la presencia de estructuras cartilaginosas y estructuras óseas dentro de la cara fetal distintas del hueso nasal y el hecho de que, ecográficamente, la piel sobre el puente nasal tiene una apariencia bastante ecogénica, especialmente en el primer trimestre y la primera parte del segundo trimestre. Los huesos nasales son estructuras alargadas muy

delgadas, lo que hace que los ángulos de insonación utilizados para evaluar estas estructuras sean extremadamente importantes. Los huesos suelen ser fáciles de ver si se ven a lo largo de su eje largo, pero difíciles o imposibles de visualizar si se ven de punta. Con pocas excepciones, las técnicas para la evaluación del hueso nasal al principio del embarazo (11-13.6 semanas de gestación) y más adelante en el embarazo son muy similares. 5

- El aumento del feto debe ser tal que la cabeza y el tórax ocupan toda la imagen (11-13.6 escaneo semanal solamente). El feto debe estar frente a la ecografía. Transductor.
- Se necesita una vista medio sagital del feto obtenido.
- Con el propósito de simplemente identificar si el hueso nasal está presente o ausente, la cara del transductor debe estar paralela al eje longitudinal del hueso nasal y a la piel sobre el puente nasal (ángulo de insonación de 90 grados). Si el hueso nasal se ve "en punta" (ángulo de insonación de 0 grados o 180 grados con respecto al eje longitudinal del hueso nasal), parecerá estar artificialmente ausente

Esto ocurre porque en este ángulo se está insonando la parte más delgada del hueso nasal. Para medir el hueso nasal en el segundo trimestre, un ángulo ligeramente oblicuo (45 grados o 135 grados) ayudará a definir los bordes del hueso nasal con mayor nitidez.

Las siguientes líneas ecogénicas son importantes para identificar en esta vista: la piel sobre el puente nasal, una línea debajo que representa el hueso nasal y es paralela a la piel del puente nasal, y una línea ecogénica que está más alejada de la frente que el puente nasal y a una altura ligeramente superior nivel que representa la piel sobre la punta nasal. Las 2 líneas paralelas que representan la piel sobre el puente nasal y el hueso nasal componen el llamado "signo igual". La línea que representa el hueso nasal es más gruesa y más ecogénica que la piel y generalmente contiene un centro altamente ecogénico. Ambas cualidades deben tenerse en cuenta para identificar con precisión el hueso nasal. Inclinar el transductor de lado a lado también ayuda a diferenciar la piel del hueso nasal. La identificación de todos estos hitos es especialmente importante durante los días 11 a 13.6 exploración de la semana. Gonçalves et al.<sup>17</sup> recientemente propuso la ausencia de ecos originados en los huesos frontales como un criterio adicional para determinar una vista sagital media precisa. Estos ecos están ausentes porque en este punto de la gestación los huesos frontales aún no están fusionados en la línea media.

Si falta la parte inferior del signo igual, se considera que el hueso nasal está ausente. Ocasionalmente, se observa dentro del puente nasal una línea tenue y levemente ecogénica que probablemente representa el cartílago nasal. Si esta línea es menos ecogénica que la piel o si Representaciones esquemáticas de los ángulos de insonación con respecto al eje longitudinal del hueso nasal.

solo se ve un pequeño punto ecogénico, el hueso nasal también se considera ausente en la mayoría de los estudios informados hasta la fecha. La única excepción es un estudio reciente de Orlandi et al.<sup>18</sup> En este estudio, el hueso nasal se consideró ausente si no había evidencia de una línea debajo de la piel del puente nasal.

- Si el hueso nasal está ausente en la ecografía entre 11 y 12 semanas de gestación, recomendamos repetir el examen en 1 semana. El resultado del

segundo examen debe ser el que se utilice para la evaluación de riesgos. Este enfoque reduce la tasa de falsos positivos.

- El efecto oscurecedor y la presencia de osificación Los centros de movimiento dentro de las manos del feto pueden producir resultados confusos si se colocan frente a la cara del feto, especialmente si realmente descansan sobre ella.

Las sutilezas de la evaluación del hueso nasal, especialmente durante el 11 al 13.6 6escaneo de una semana, requiere capacitación y experiencia adecuadas antes de que pueda usarse con precisión. Cicerón y otros<sup>19</sup> estudió la cantidad de exámenes necesarios antes de que los ecografistas se volvieran competentes en las evaluaciones de los huesos nasales. Quince ecografistas, que ya estaban capacitados para realizar el 11 al 13C6semana, incluida la medición de la translucencia nucal, se les enseñó la técnica de evaluación del hueso nasal. Descubrieron que la cantidad promedio de estudios necesarios para lograr la competencia en la evaluación del hueso nasal era 80. 5-6-7

El hueso nasal se considera ausente cuando no se visualiza en una vista sagital medio del perfil; La hipoplasia del hueso nasal ocurre cuando el hueso nasal parece corto o hipoecoico. Los criterios para definir la hipoplasia ósea nasal no han sido unifor En el segundo trimestre, se obtiene una verdadera vista sagital media del perfil fetal y se amplía para llenar la mayor parte del espacio de la imagen. El hueso nasal aparece como una estructura lineal ecogénica debajo del borde de la piel. El ángulo óptimo de insonación es de 45 grados con respecto al eje longitudinal del hueso nasal fetal. Si el ángulo de insonación es de 0 o 180 grados, el hueso nasal puede aparecer artificialmente ausente. La presencia o ausencia del hueso nasal puede determinarse en el momento del examen de ultrasonido de 11 a 14 semanas y usarse como parte de la evaluación de riesgo de aneuploidía (Figura).<sup>14,15</sup> Anomalías asociadasLa identificación de un hueso nasal ausente durante la exploración anatómica del segundo trimestre debe impulsar una evaluación anatómica detallada del feto para buscar otras anomalías estructurales y marcadores de aneuploidía. Un hueso nasal ausente puede ocurrir como un hallazgo aislado en fetos que son euploides o aneuploides. Este hallazgo puede estar asociado con otros marcadores descritos para la trisomía 21, como un pliegue nucal engrosado e intestino hiperecoico, así como con anomalías estructurales que se asocian con aneuploidía, incluidos los defectos cardíacos congénitos.<sup>1,16</sup> El hueso nasal puede estar ausente en varias anomalías craneofaciales, como displasia frontonasal, hipoplasia del tercio medio facial o arrinia. Un hueso nasal ausente también se asocia con varios síndromes genéticos y cromosómicos. mes y la importancia de este hallazgo es controvertida.<sup>1,2,12,13</sup>

El espectro de anormalidades en individuos con trisomía 21 es diverso e incluye retraso mental, anomalías estructurales importantes y malformaciones menores. De todas las características, la anormal La apariencia facial es quizás la característica física más reconocible. Una nariz pequeña y pliegues epicánticos son características constantes y se cree que son secundarias al retraso en el desarrollo del hueso nasal. 5-7

El hueso nasal fetal se puede visualizar durante el embarazo. Estudios recientes informaron sobre la utilidad potencial de la evaluación del hueso nasal fetal en la identificación de fetos con trisomía 21. Al final del primer trimestre, la ausencia

de un hueso nasal fetal se asocia con un mayor riesgo de síndrome de Down fetal y tiene el potencial de identificar un alto porcentaje de fetos afectados. Un enfoque similar basado en la presencia o ausencia del hueso nasal en el segundo trimestre ha mostrado un potencial similar aunque con menor sensibilidad. Algunos estudios sugieren que un enfoque alternativo basado en la hipoplasia ósea nasal puede ser más efectivo en el segundo trimestre del embarazo.

La determinación de la hipoplasia del hueso nasal requiere el conocimiento de los datos normativos para la longitud del hueso nasal a lo largo de la gestación. Idealmente, los datos normativos sobre la longitud del hueso nasal obtenidos en una población de pacientes no seleccionada son preferibles a los datos obtenidos solo en pacientes de alto riesgo. Además, debido a que los programas actuales de detección del síndrome de Down fetal se realizan entre las semanas 11 y 20 de gestación, este período es particularmente relevante. Nuestro estudio se llevó a cabo con la intención de ampliar el conocimiento disponible sobre la longitud del hueso nasal entre las semanas 11 y 20 de gestación en fetos no anómalos y para evaluar la utilidad potencial de la hipoplasia del hueso nasal en la detección de anomalías cromosómicas fetales en la primera semana tardía y la segunda temprana. trimestres de embarazo. 8-9

Estudios recientes han informado una asociación entre la osificación tardía del hueso nasal fetal y el síndrome de Down. Los informes iniciales se centraron en la presencia o ausencia de hueso nasal entre las semanas 11 y 14 de gestación. En una población con alto riesgo de aneuploidía fetal, Cicero et al. encontró que el hueso nasal estaba ausente en 54 (68%) de 79 fetos con trisomía 21 versus 5 (0,5%) de 955 fetos euploides a las 11 a 14 semanas de gestación. Tres estudios posteriores confirmaron los hallazgos de Cicero et al. Otano et al. informaron que 3 (60 %) de 5 fetos con trisomía 21 tenían un hueso nasal ausente en comparación con 1 (0,6 %) de 175 fetos euploides al final del primer trimestre. Viora et al. encontraron el hueso nasal ausente en 6 (60%) de 10 fetos con síndrome de Down entre 11 y 14 semanas de gestación en comparación con 24 (2,6%) de 1709 fetos euploides. Orlandi et al.<sup>7</sup> informó la falta de visualización del hueso nasal en el 1% de los fetos no afectados entre las 11 y 14 semanas de gestación; el hueso nasal estaba ausente en 10 (66,7%) de 15 fetos con síndrome de Down. En nuestro estudio, un hueso nasal ausente estuvo presente en el 0,3% de los fetos euploides entre las 11 y 14 semanas de gestación, de acuerdo con los datos publicados. Uno de los 4 casos de trisomía fetal (trisomía 13) tuvo un hueso nasal ausente observado en el primer trimestre. En ambos fetos con trisomía 21 detectada entre las 11 y 14 semanas de gestación, se visualizó el hueso nasal y cayó entre los percentiles 10 y 50 para la edad gestacional. Estos datos están de acuerdo con el informe de Cicero et al.<sup>5</sup> quienes no encontraron diferencias en la longitud del hueso nasal a las 11 a 14 semanas de gestación entre fetos euploides y aquellos con trisomía 21 con huesos nasales visualizados. se ha demostrado que la longitud del hueso nasal aumenta con el avance de la gestación, aumentando la probabilidad de que el hueso nasal se visualice en un mayor porcentaje de fetos con trisomía 21 en el segundo trimestre del embarazo existen datos publicados que respaldan esta teoría, con sensibilidades informadas del 37 % al 60 % por debajo del 68 % al 73 % informado en el primer trimestre.<sup>4,5</sup> Sonek y Nicolás<sup>9</sup> encontró que el hueso

nasal estaba ausente en 2 de 3 fetos con síndrome de Down entre las 19 y 22 semanas de gestación. Bromley et al.<sup>11</sup> encontrado 37%) de 16 fetos con trisomía 21 tuvieron ausencia del hueso nasal entre las 15 y 20 semanas de gestación. Por el contrario, solo el 0,5% de los fetos euploides tenían un hueso nasal ausente durante este rango de edad gestacional.<sup>11</sup> Otros dos estudios retrospectivos encontraron un hueso nasal ausente en el 40% al 45% de los fetos con trisomía 21 en el segundo y tercer trimestre del embarazo.<sup>12,13</sup>

En el segundo trimestre, se pueden detectar más fetos con síndrome de Down mediante un enfoque de detección ecográfico basado en la hipoplasia del hueso nasal. Bromley et al.<sup>11</sup> informaron que la hipoplasia ósea nasal, definida por un aumento en la relación diámetro biparietal- longitud del hueso nasal, puede resultar muy eficaz para identificar el síndrome de Down fetal en el segundo trimestre. En su estudio, el 81 % de los fetos con síndrome de Down y el 11 % de los fetos euploides tenían una relación entre el diámetro biparietal y la longitud del hueso nasal de 10 o más.<sup>11</sup> En un estudio prospectivo en el que participaron 1046 mujeres con alto riesgo de aneuploidía fetal, el hueso nasal estaba ausente o hipoplásico (ausente o parecía pequeño) en el 61,8 % de los fetos con trisomía 21 en comparación con el 1,2 % de los fetos euploides entre las 15 y las 22 semanas de gestación.<sup>10</sup> Bunduki et al.<sup>14</sup> estableció un rango de referencia para la longitud del hueso nasal de 16 a 24 semanas de gestación. Utilizando estos datos normativos, informaron hipoplasia ósea nasal, definida como una longitud del hueso nasal inferior al quinto percentil en 13 (59,1 %) de 22 fetos con síndrome de Down en comparación con 82 (5,1 %) de 1600 fetos euploides.<sup>14</sup> En nuestro estudio, el hueso nasal no se visualizó en solo 2 de 6 fetos trisómicos después de 16 semanas de gestación; sin embargo, la hipoplasia del hueso nasal, definida como una longitud del hueso nasal inferior al percentil 10, fue evidente en todos.

Los datos normativos sobre el hueso nasal fetal durante el final del primer y segundo trimestre son esenciales cuando se intenta definir la hipoplasia del hueso nasal para fines de detección del síndrome de Down fetal en el segundo trimestre. Idealmente, estos datos deben obtenerse prospectivamente en una población general. Muchos de los informes publicados sobre la longitud del hueso nasal fetal a lo largo de la gestación se han obtenido en pacientes con alto riesgo de aneuploidía fetal.<sup>5,10,11,14</sup> Además, debido a que los programas de detección del síndrome de Down fetal disponibles se realizan entre las semanas 11 y 20 de gestación, los nomogramas que abarcan este intervalo son más relevantes para la detección prenatal. El estudio de Sonek et al.<sup>3</sup> es el único otro informe que incluye datos normativos de 11 a 20 semanas de gestación obtenidos en una población general. Desafortunadamente, solo se registraron 211 mediciones de fetos de entre 11 y 14 semanas de gestación.<sup>3</sup> En nuestro estudio, los datos normativos entre las semanas 11 y 14 de gestación se basaron en 379 mediciones fetales. Debido a que las pruebas de detección prenatales basadas en ecografías actuales no se realizan normalmente a las 15 o 16 semanas de gestación, tuvimos menos mediciones fetales durante este intervalo de edad gestacional, lo que resultó en algunos resultados aparentemente no fisiológicos (la mediana del hueso nasal a las 14 semanas es mayor que a las 15 semanas). Aunque esto representa una limitación del estudio, hay poca necesidad de estos datos en la práctica clínica porque este intervalo de edad

gestacional es posterior al examen de translucencia nucal del primer trimestre y antes del examen ecográfico genético fetal del segundo trimestre. 5-6-8-9

Las longitudes de los huesos nasales entre las 11 y 14 semanas de gestación en nuestro estudio son menores que las reportadas por Sonek y Nicolaides.<sup>9</sup> Estas diferencias observadas pueden ser un reflejo de la disparidad en el número de mediciones fetales entre estos estudios durante este intervalo de edad gestacional. Cuando se compara con el estudio más grande de Cicero et al,<sup>5</sup> las longitudes medias de los huesos nasales entre las semanas 11 y 14 de gestación en nuestro estudio son comparables. Una segunda posible explicación de las diferencias en la longitud del hueso nasal entre las semanas 11 y 14 de gestación puede estar relacionada con las dificultades técnicas encontradas al evaluar el hueso nasal fetal antes de la gestación. Incluso en manos experimentadas, la evaluación del hueso nasal fetal a las 11 a 14 semanas de gestación es muy difícil. La enseñanza de la técnica de evaluación de los huesos nasales fetales antes de las 14 semanas de gestación resultó difícil. Mientras que nuestros ecografistas pudieron aprender rápidamente la técnica para medir el hueso nasal después de las 16 semanas de gestación, a muchos les costó dominar la evaluación del hueso nasal entre las 11 y 14 semanas de gestación. Además, no era raro que los ecografistas menos experimentados confundieran el hueso nasal con la piel ecogénica que recubría la nariz fetal, un problema que ocurría exclusivamente antes de las 14 semanas de gestación. Además, encontramos que se requería más tiempo para obtener imágenes óseas nasales fetales aceptables antes de las 14 semanas de gestación en comparación con más tarde en el embarazo. Estos desafíos técnicos antes de las 14 semanas de gestación pueden explicar las diferencias en la eficacia de la detección del síndrome de Down fetal entre los ensayos publicados que evalúan la evaluación del hueso nasal fetal en el primer trimestre.

Las longitudes medias de los huesos nasales después de las 16 semanas de gestación en nuestro estudio concuerdan estrechamente con las de Sonek et al.<sup>3</sup> Sin embargo, en comparación con el otro gran ensayo publicado sobre la longitud del hueso nasal en el segundo trimestre de Bunduki et al.,<sup>14</sup> nuestras longitudes de huesos nasales entre las 16 y las 20 semanas de gestación eran algo más pequeñas. Varios factores pueden explicar las diferencias entre los nomogramas de Bunduki et al.<sup>14</sup> y los de nuestro estudio y el de Sonek et al.<sup>3</sup> El ensayo de Bunduki et al se realizó en Brasil, lo que aumenta el potencial de variabilidad étnica. Además, estos datos se obtuvieron de una población seleccionada de mujeres de 35 años o más. Aunque incluyeron longitudes de huesos nasales en más de 1600 pacientes, estos datos se obtuvieron durante más de 6 años (octubre de 1993 a diciembre de 1999).<sup>14</sup> En comparación, nuestros datos sobre más de 800 fetos se obtuvieron en solo 10 meses. No está claro por qué se requirió un período tan prolongado para recopilar estos datos, pero parecería difícil mantener la coherencia en la evaluación y medición del hueso nasal durante un período de tiempo tan prolongado. Además, las diferencias en la calidad de la imagen pueden haber contribuido a las mediciones más grandes informadas por Bunduki et al.<sup>14</sup> La tecnología ecográfica disponible a principios y mediados de la década de 1990 no era de la misma calidad que las máquinas actuales. Con una resolución ecográfica reducida, puede ser evidente una mayor dispersión en los bordes del hueso nasal. Si esta dispersión no se excluye de la medición del hueso nasal, la longitud registrada puede estar sobreestimada. 7-9

La evaluación del hueso nasal fetal durante el final del primer y segundo trimestre puede proporcionar información valiosa sobre los riesgos de aneuploidía fetal. Entre las semanas 11 y 14 de gestación, la ausencia del hueso nasal fetal identifica a un grupo de fetos con mayor riesgo de trisomía 21 y quizás también de otras trisomías. La visualización o no visualización del hueso nasal fetal puede resultar muy eficaz para refinar el riesgo materno de trisomía fetal 21 entre las semanas 11 y 14 de gestación, junto con el análisis bioquímico disponible y la detección de translucencia nucal fetal. Desafortunadamente, la experiencia técnica requerida para evaluar el hueso nasal fetal en esta edad gestacional temprana puede limitar la aplicación generalizada de este enfoque. En nuestra experiencia, La evaluación del hueso nasal del segundo trimestre demostró ser mucho más fácil de dominar y, por lo tanto, puede resultar más adecuada para la detección generalizada del síndrome de Down fetal. En el segundo trimestre, la hipoplasia del hueso nasal fetal identificará un mayor porcentaje de fetos con síndrome de Down en comparación con un enfoque basado en la visualización o no visualización del hueso nasal. La hipoplasia del hueso nasal (longitud del hueso nasal <percentil 10 para los fines de este estudio) en el segundo trimestre identifica una cohorte de fetos con alto riesgo de trisomía fetal. Con el uso de nuestros nomogramas establecidos para la longitud del hueso nasal fetal, una longitud del hueso nasal fetal inferior al percentil 10 entre las semanas 16 y 20 de gestación es muy eficaz para identificar fetos con trisomía 21 (sensibilidad, 100 %). 20

Detección de síndrome de Down fetal en el segundo trimestre. Estos datos adicionales son necesarios antes de que la evaluación del hueso nasal fetal se incorpore a los programas de detección del síndrome de Down fetal del primer y segundo trimestre actualmente disponibles. Los hallazgos de este metanálisis confirman que la incidencia de cada uno de los pacientes seleccionados del segundo trimestre marcadores ecográficos es mayor en la trisomía 21 que en los fetos euploides.

La estimación conjunta del LR positivo fue de aproximadamente 5 para foco ecogénico intracardíaco y fémur o húmero cortos, aproximadamente 10 para intestino ecogénico e hidronefrosis leve, 20 para aumento del grosor del pliegue nucal y ARSA y aproximadamente 25 para ventriculomegalia y hueso nasal ausente o hipoplásico.

La ausencia de todos los marcadores, aparte del húmero corto, se asoció con un LR negativo combinado de 0,13 y, por lo tanto, con una reducción del riesgo de 7,7 veces. Si la evaluación de ARSA y hueso nasal ausente o hipoplásico no se incluyó en el examen de ultrasonido, el LR negativo fue de 0,40, con la consiguiente reducción del riesgo de 2,5 veces. 8-9

Varios estudios han informado sobre el uso de la ecografía para modificar el riesgo de aneuploidía en embarazos con edad materna avanzada o bioquímica sérica anormal. Posteriormente se sugirió que, en la estimación de las probabilidades posteriores a la prueba para la trisomía 21 en función de los resultados de la ecografía durante el segundo trimestre del embarazo, las probabilidades previas a la prueba, derivadas de la edad materna, las pruebas

bioquímicas en suero del segundo trimestre o las pruebas combinadas del primer trimestre , podría multiplicarse por el LR positivo de cada marcador que se encuentre presente y el LR negativo de cada marcador buscado pero no encontrado. Se necesitan más estudios para establecer rangos de referencia para cada marcador biométrico y estimar el efecto.

de la edad gestacional en el desempeño del tamizaje. En la era de la detección generalizada del primer trimestre y la interrupción selectiva de la mayoría de los fetos afectados, la realización de estudios de detección de alta calidad puede resultar imposible en última instancia. Mientras tanto, los datos que surjan de este metanálisis y su interpretación podrían formar la base para la práctica clínica. Sin embargo, como en el caso de la NT fetal, es esencial que quienes realicen la exploración del segundo trimestre reciban la capacitación y certificación de competencia adecuadas y sometan sus resultados a auditorías periódicas 8.

## JUSTIFICACIÓN

En este estudio permitirá determinar la relación de las curvas de referencia y los valores de la longitud del hueso nasal de población mexicana de fetos con edad gestacional 18 a 22.6 semanas de gestación. Así como poder resaltar la necesidad de realizar estudios clínicos significativos que determinen la longitud del hueso nasal en otros grupos étnicos para determinar si un rango normal diferente debe ser usado en cada grupo racial. Estableciendo protocolos de valoración y seguimiento que nos proporcione información acerca de la condición clínica actual de esta manera intervenir en forma temprana para orientación y consecuencias en la calidad de vida y altos costos en el sistema de salud.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es importante hacer notar las recomendaciones emitidas por la OMS en el sentido de que la etnicidad define variaciones que deben ser tomadas en cuenta al momento de establecer los criterios de normalidad y por lo tanto los criterios de salud y enfermedad, el Hueso nasal representa un ejemplo claro de que las variaciones étnicas pueden modificar los valores de punto de corte y por lo tanto las razones de verosimilitud obtenidas con el objetivo de realizar un tamizaje efectivo.

El hueso nasal es uno de los marcadores que han demostrado ser una herramienta útil en la evaluación ecográfica para la detección temprana de aneuploidias y en forma combinada con marcadores bioquímicos la edad materna y la translucencia nuchal, incrementa la tasa de detección 97%.

de acuerdo a lo siguiente surge la siguiente pregunta de investigación nos proponemos determinar ¿Cuáles son las curvas de referencia y valores de la Longitud de hueso nasal en población mexicana de fetos con edad gestacional 18 a 22.6 semanas de gestación en control prenatal en el servicio de medicina materno fetal en el hospital Regional General Ignacio Zaragoza?

## OBJETIVO GENERAL

Determinar cuáles son las curvas de referencia y valores de la Longitud de hueso nasal en población mexicana de fetos con edad gestacional 18 a 22.6 semanas de gestación.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar las características sociodemográficas de las pacientes para la medición del hueso nasal en fetos 18 a 22.6 semanas de gestación

Conocer las curvas de referencias de la longitud del hueso nasal en fetos de 18 a 22.6 semanas de gestación.

Conocer la valores de la longitud del hueso nasal en fetos de 18 a 22.6 semanas de gestación.

Conocer las características sociodemográficas de las madres.

Determinar la longitud del hueso nasal por semana de gestación de las 18 a 22.6 semanas de gestación

Conocer si la longitud del hueso nasal varia de acuerdo al genero del feto de las semana 18 a 22.6 semanas de gestación.

Identificar de acuerdo con los valores de referencia hipoplasia del hueso nasal en fetos de la semana 18 a 22.6 semanas de gestación

## MATERIAL Y METODOS

### DISEÑO Y TIPO ESTUDIO

Descriptivo, Observacional y retrospectivo

### POBLACIÓN DE ESTUDIO

Fetos unicos con edad gestacional de 18 a 22.6 semanas de gestación en control prenatal en el servicios de medicina materno fetal del hospital regional general ignacio zaragoza

### UNIVERSO DE TRABAJO

Fetos unicos con edad gestacional de 18 a 22.6 semanas de gestación en control prenatal en el servicios de medicina materno fetal del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza.

### DEFINICIÓN DE GRUPO CONTROL

Fetos únicos vivos de 18 a 22.6 semanas de gestación del servicio de medicina materna fetal del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza ISSSTE.

## CRITERIOS DE INCLUSIÒN

Fetos unicos vivo de 18. 22.6 semanas de gestaciòn del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza fetos unicos vivo en control prenatal.

## CRITERIOS DE EXCLUSIÒN

Fetos unicos edad gestacional menor a las 18 o mayor a las 22.6 semanas de gestaciòn

## CRITERIOS DE ELIMINACIÒN

Pacientes que no acepten participar en la realizaciòn del estudio.  
Pacientes con embarazo doble o de alto orden fetal  
Pacientes con defectos al nacimiento

## TIPO DE MUESTREO

Fetos de las 18 a 22.6 semanas de gestaciòn en control prenatal del Hospital Regional General Zaragoza del ISSSTE del periodo comprendido abril 2021 a abril 2022.

Se solicitara acceso a los expedientes clínicos y archivo ecogràfico de las imágenes de estudios de 18 a 22.6 semanas de la consulta externa de Medicina Materno Fetal, en el periodo comprendido, con embarazo unico con edd gestacional 18 a las 22.6 semanas de gestaciòn.

<b>Descripciòn operacional de las variables.</b>			
Nombre variable	Definiciòn	Tipo de variable	Unidad de medida
Edad	Cuantitativa continua	Tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento	dias meses y años
Edad gestacional	Cuantitativa continua	Periodo transcurrido desde el 1 dia de la fecha ultima regla hasta la fecha nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio, se expresa en semanas y dias completo.	semanas y dias
Feto	cuantitativa continua	Al producto de la fecundaciòn desde el fin del desarrollo embrionario, a las 9 semanas despues de la fecundaciòn hasta el aborto o el nacimiento.	nùmerico

Embarazo	Cualitativa continua	A la parte del proceso de la reproducción humana que comienza con la implantación del conceptus en el endometrio y termina con el nacimiento	numerico
Atención prenatal	Cualitativa continua	Serie de contactos, entrevistas o visitas programadas de la embarazada con personal de salud, a efecto de vigilar la evolución del embarazo y obtener una adecuada preparación para el parto el puerperio y el manejo de la persona recién nacida.	presente o ausente
Hueso nasal	Cuantitativa continua	Hueso de la cara par y corto compacto en forma de cuadrilatero con dos caras y cuatro bordes.	milímetros
Hueso nasal hipoplasico	Cualitativa continua	Longitud es inferior a 3 mm a las 16 semanas Longitud 4.5 mm a las 20 semanas.	milímetros
Genero	Cualitativa nominal	Conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres.	hombre mujer

## METODOLOGÍA

Se seleccionará las mediciones de marcadores ultrasonográficos de hueso nasal de pacientes que acuden a control prenatal al servicio de Medicina Materno fetal del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, con embarazo único, de termino que acepten participar en el estudio, y firmen consentimiento informado.

Aparato ultrasonográfico de alta definición.

Como fuente directa de información: expedientes clínicos del listado anteriormente mencionado.

Bibliografía tipo revistas, artículos, libros, normas oficiales mexicanas relacionados con el tema. Equipo de oficina.

El procesamiento de datos se realizará en computador Mac Air 2017. Se analizarán los datos en un software estadístico. Se utilizó el paquete estadístico SPSS para Windows versión 20.

## ASPECTOS ETICOS

Como se aplican los principios bioéticos en el protocolo de investigación.

**Autonomía:** Es la capacidad de las personas de deliberar sobre sus finalidades personales y de actuar bajo la dirección de las decisiones que pueda tomar. Todos los individuos deben ser tratados como seres autónomos y las personas que tienen la autonomía mermada tienen derecho a la protección.

**Beneficencia:** “Hacer el bien”, la obligación moral de actuar en beneficio de los demás. Curar el daño y promover el bien o el bienestar. Es un principio de ámbito privado y su no-cumplimiento no está penado legalmente.

**No-maleficencia:** Es el primum non nocere. No producir daño y prevenirlo. Incluye no matar, no provocar dolor ni sufrimiento, no producir incapacidades. No hacer daño. Es un principio de ámbito público y su incumplimiento está penado por la ley.

**Justicia:** Equidad en la distribución de cargas y beneficios. El criterio para saber si una actuación es o no ética, desde el punto de vista de la justicia, es valorar si la actuación es equitativa. Debe ser posible para todos aquellos que la necesiten. Incluye el rechazo a la discriminación por cualquier motivo. Es también un principio de carácter público y legislado.

## CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD

El presente proyecto de investigación se realizó acorde al Reglamento de la Ley General de Salud de Materia de Investigación para la Salud vigente y con la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como los códigos y normas vigentes para la buena práctica en la investigación. Se califica como investigación con riesgo mínimo, de acuerdo a la descripción en el Título Segundo de los Aspectos Éticos de la Investigación en seres humanos capítulo I. Disposición comunes Artículo 17, artículo 23 del mismo reglamento refiere que en caso de investigaciones con riesgo mínimo, la comisión de ética, por razones justificadas podrá autorizar consentimiento informado se obtenga sin formularse escrito, en este estudio se decidió solicitar consentimiento referido por escrito (Anexo ) Para tal fin y con la finalidad de cumplir con lo establecido en el artículo 24 se solicitó consentimiento informado a las pacientes. Así mismo se protegió la identidad y los datos personales de los sujetos de investigación, durante el desarrollo de la investigación, así como durante la difusión de los resultados acorde al solicitado en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

## RECURSOS MATERIALES

Se realizó la recopilación de resultados en relación a la medición del hueso nasal en fetos de mujeres embarazadas de 18 a las 22.6 semanas de gestación en vigilancia en la Unidad Materno- Fetal del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE.

Dr. Sebastian Alejandro Martinez Garcia Residente de segundo año de la especialidad de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza. Búsqueda, recopilación y análisis de la información.

Dr. José Ángel Cortés Reyna. Médico especialista adscrito al servicio de Medicina Materno Fetal. Hospital Regional General Ignacio Zaragoza. Asesor de Tesis.

Sistema de cómputo, sistema de ultrasonido. Transductor convexo, se realizó medición del hueso nasal en fetos único de 18 a 22.6 semanas de gestación, en control prenatal en la Unidad Materno- Fetal del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE por medio del ultrasonido, posteriormente se anota en una cedula recolección de datos y los resultados y con base a ello se analizaron los resultados.

## RESULTADOS

La muestra se conformo con 170 pacientes a traves de estadística descriptiva se obtuvieron frecuencias, medias y mediana, se realizaron algunas correlaciones a traves del paquete SPSS para IOS versión 2022.

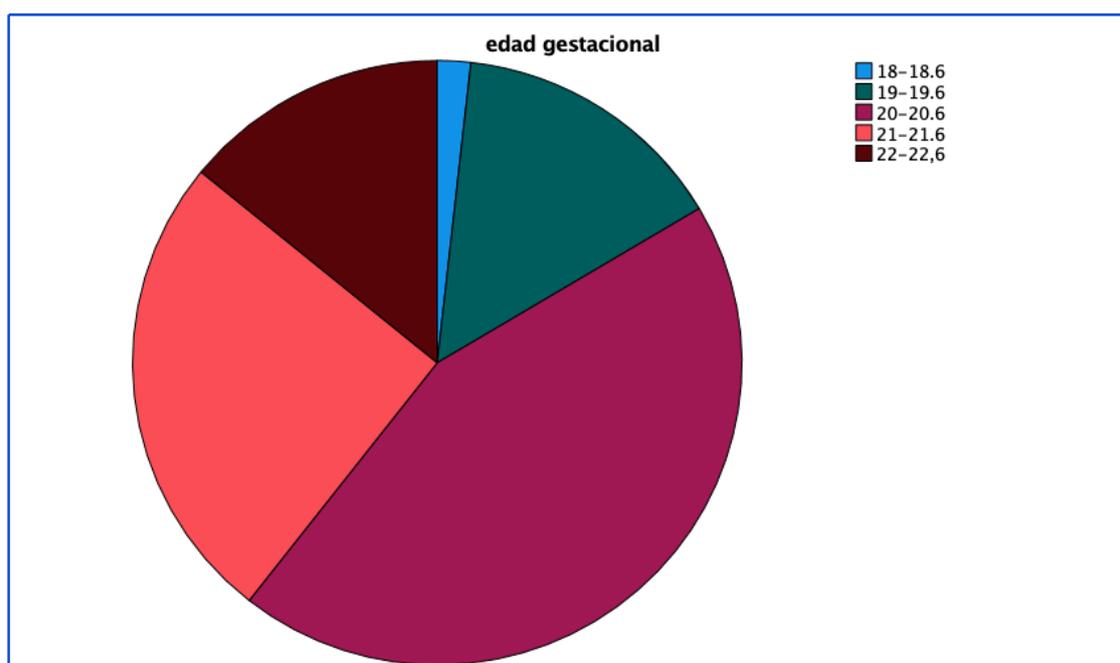
La edad gestacional de 18 a 22.6 semanas rango de edad gestacional de 20. 20.6 semanas porcentage de 44,1 de los 170 fetos.

**Tabla 1.** Edad gestacional

		edad gestacional			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18-18.6	3	1,8	1,8	1,8
	19-19.6	25	14,7	14,7	16,5
	20-20.6	75	44,1	44,1	60,6
	21-21.6	43	25,3	25,3	85,9
	22-22,6	24	14,1	14,1	100,0
	Total	170	100,0	100,0	

De acuerdo a la frecuencia de la edad gestacional de la población en estudio, 44,1 % ocupa edad gestacional 20 a 20.6 semanas, con 25.3 % 21 a 21,6 semanas, con 14,7 % 19 a 19.6 semanas, 14.1% 22 a 22,6 semanas, con 1.8% edad gestacional 18 a 18.6 semanas.

**Figura 1.** Edad gestacional

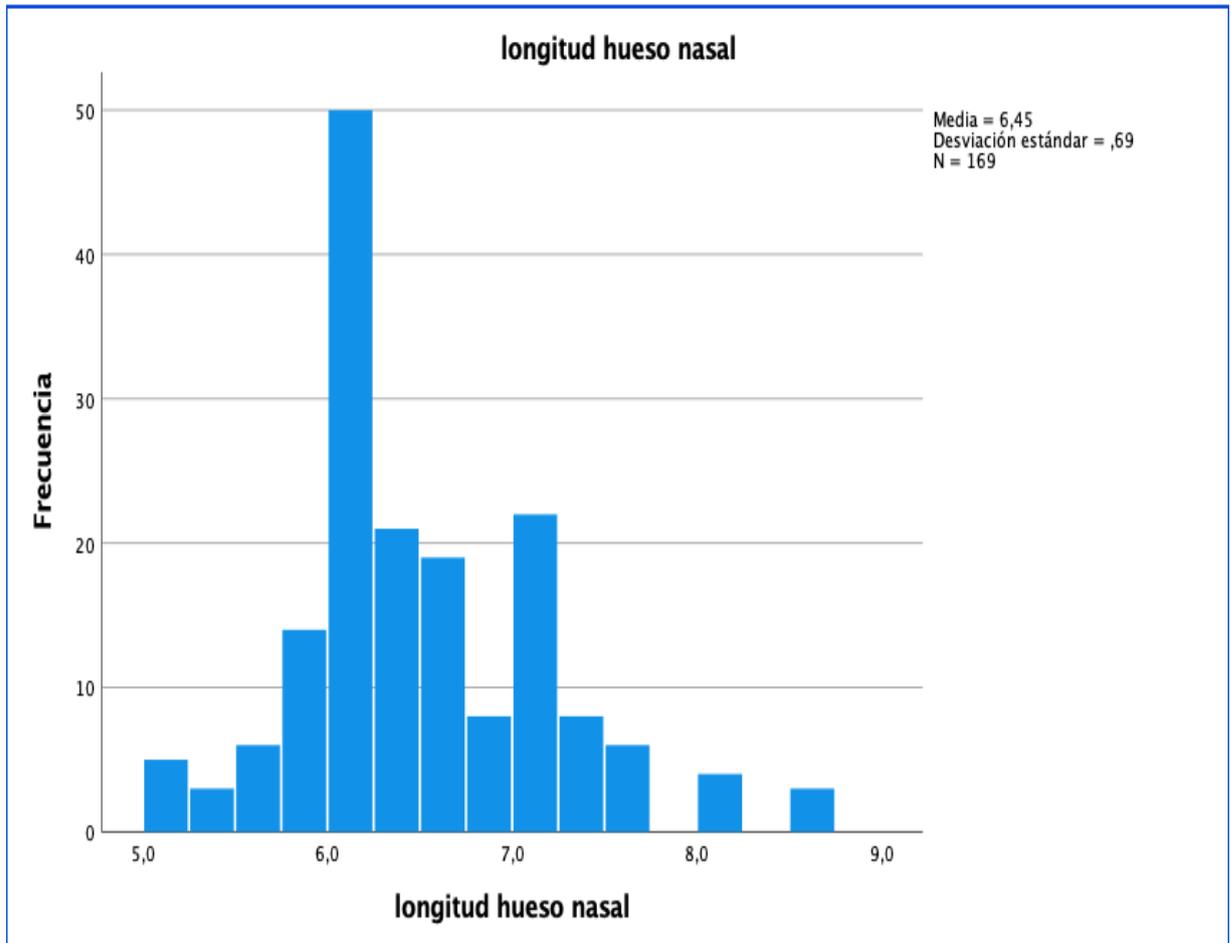


**Tabla 2.** Longitud de hueso nasal

<b>longitud hueso nasal</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2,2	1	,6	,6	,6
	5,0	3	1,8	1,8	2,4
	5,2	2	1,2	1,2	3,5
	5,3	1	,6	,6	4,1
	5,4	2	1,2	1,2	5,3
	5,5	5	2,9	2,9	8,2
	5,6	1	,6	,6	8,8
	5,8	11	6,5	6,5	15,3
	5,9	3	1,8	1,8	17,1
	6,0	25	14,7	14,7	31,8
	6,1	13	7,6	7,6	39,4
	6,2	12	7,1	7,1	46,5
	6,3	14	8,2	8,2	54,7
	6,4	7	4,1	4,1	58,8
	6,5	11	6,5	6,5	65,3
	6,6	5	2,9	2,9	68,2
	6,7	3	1,8	1,8	70,0
	6,8	4	2,4	2,4	72,4
	6,9	4	2,4	2,4	74,7
	7,0	15	8,8	8,8	83,5
	7,1	4	2,4	2,4	85,9
	7,2	3	1,8	1,8	87,6
	7,3	8	4,7	4,7	92,4
	7,5	3	1,8	1,8	94,1
	7,6	2	1,2	1,2	95,3
	7,7	1	,6	,6	95,9
	8,0	3	1,8	1,8	97,6
	8,2	1	,6	,6	98,2
	8,7	2	1,2	1,2	99,4
	8,7	1	,6	,6	100,0
<b>Total</b>		<b>170</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

De un total de 170 fetos la frecuencia de la longitud de hueso nasal 6 mm representa 25% del total de fetos evaluados, seguidos 7,0 mm representa 15%, 6,3 mm 14%, 6,1 mm 13% 6,2 mm 12% con un mismo porcentaje del 11% 5,6 mm 6,5 mm.

**Figura 2.** Longitud del hueso nasal.



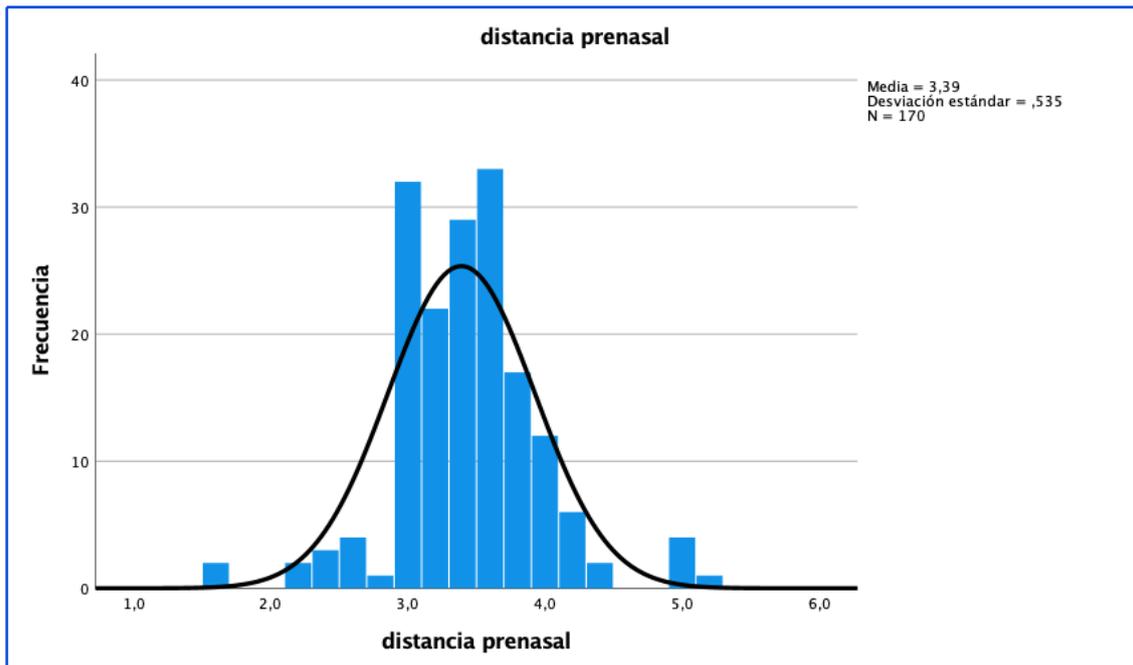
Se muestra grafica barras la media de la longitud del hueso nasal media de 6.45 mm para la poblacion estudiada de 170 fetos para la longitud del hueso nasal.

Tabla 3. Distancia prenatal.

<b>distancia prenatal</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,6	2	1,2	1,2	1,2
	2,1	2	1,2	1,2	2,4
	2,3	2	1,2	1,2	3,5
	2,4	1	,6	,6	4,1
	2,5	2	1,2	1,2	5,3
	2,6	2	1,2	1,2	6,5
	2,7	1	,6	,6	7,1
	2,9	5	2,9	2,9	10,0
	3,0	27	15,9	15,9	25,9
	3,1	9	5,3	5,3	31,2
	3,2	13	7,6	7,6	38,8
	3,3	12	7,1	7,1	45,9
	3,4	17	10,0	10,0	55,9
	3,5	20	11,8	11,8	67,6
	3,6	13	7,6	7,6	75,3
	3,7	5	2,9	2,9	78,2
	3,8	12	7,1	7,1	85,3
	3,9	6	3,5	3,5	88,8
	4,0	6	3,5	3,5	92,4
	4,1	6	3,5	3,5	95,9
	4,3	1	,6	,6	96,5
	4,4	1	,6	,6	97,1
	4,9	1	,6	,6	97,6
	5,0	3	1,8	1,8	99,4
	5,2	1	,6	,6	100,0
<b>Total</b>		<b>170</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Distancia prenatal con una frecuencia de 3,0 mm representa 27%, seguido 3,5 mm representa 20%, 3,4 mm representa 17%, con un mismo porcentaje 3,2 mm y 3,6 mm, 3,3 mm con 12%.

Figura 3. Distancia prenatal.



La distancia prenatal con la población de 170 fetos con media de 3.39 mm, desviación estándar .535.

Tabla 4. Correlación edad gestacional y longitud del hueso nasal.

### Estadísticos

		edad gestacional	longitud hueso nasal
N	Válido	170	170
	Perdidos	0	0
Media		3,35	6,421
Mediana		3,00	6,300
Moda		3	6,0
Desv. estándar		,957	,7610
Percentiles	25	3,00	6,000
	50	3,00	6,300
	75	4,00	7,000

La edad gestacional se subclasificó por semanas de gestación media de edad gestacional grupo 3 de la edad 20 a 20.6 semanas, en relación con la longitud del hueso nasal con una media de 6.4 mm mediana 6,3 mm, moda de acuerdo a grupo con mayor porcentaje de fetos de 6,0 mm.

Tabla 5. Correlación de edad gestacional, longitud del hueso nasal y distancia prenatal.

Estadísticos				
		edad gestacional	longitud hueso nasal	distancia prenatal
N	Válido	170	170	170
	Perdidos	0	0	0
Media		3,35	6,421	3,391
Mediana		3,00	6,300	3,400
Moda		3	6,0	3,0
Desv. estándar		,957	,7610	,5349
Percentiles	25	3,00	6,000	3,000
	50	3,00	6,300	3,400
	75	4,00	7,000	3,625

Del total de 170 fetos, correlación de la edad gestacional definio en 5 grupos que el grupo 3 de edad gestacional 20 a 20.6 semanas, mayor del universo analizado, media del hueso nasal 6,4 mm y media de distancia prenatal 3,39 mm, mediana longitud del hueso nasal 6,3 mm con una mediana distancia prenatal 3,4 mm moda de acuerdo a la tres variables con el grupo edad 3 incluye la edad de 20 a 20.6 con longitud del hueso nasal 6,3 mm y distancia prenatal 3,0 mm.

Figura 4. Circunferencia craneal.

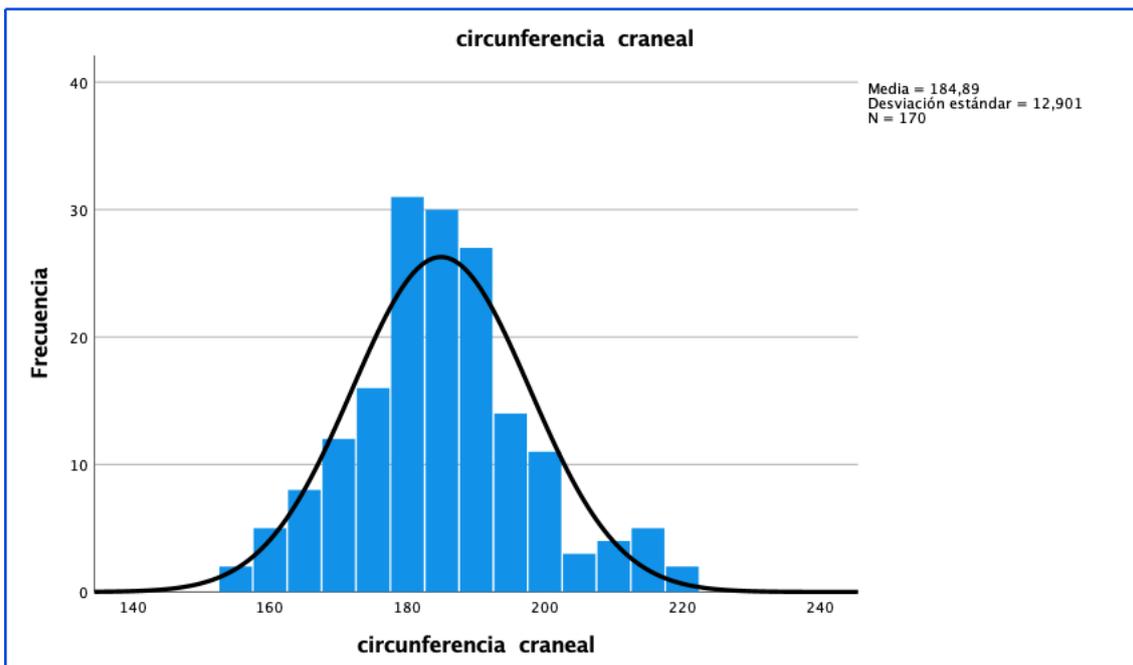


Tabla 6. Correlación longitud del hueso nasal y circunferencia craneal.

		circunferencia craneal	longitud hueso nasal
N	Válido	170	169
	Perdidos	0	1
Media		184,89	6,446
Desv. estándar		12,901	,6899
Mínimo		155	5,0
Máximo		220	8,7
Percentiles	10	169,00	5,800
	20	175,20	6,000
	25	177,00	6,000
	30	178,30	6,000
	40	181,00	6,200
	50	185,00	6,300
	60	187,00	6,500
	70	190,00	6,800
	75	192,00	7,000
	80	194,80	7,000
	90	200,00	7,300

De acuerdo a relación circunferencia craneal media de 170 mm y longitud del hueso nasal 6,4 mm, mínimo 155 mm y máximo 220 mm, en relación mínimo 5 mm y 8,7 mm de longitud del hueso nasal, definiendo percentiles de acuerdo al cráneo y la longitud del hueso nasal.

Tabla 7. Media y Desviación estandar, percentiles de longitud del hueso nasal y distancia prenatal.

			Estadístico	Sesgo	Simulación de muestreo <sup>a</sup>		
					Error estándar	Intervalo de confianza al 95% Inferior	Superior
N	Válido	longitud hueso nasal	167	0	0	167	167
		distancia prenatal	167	0	0	167	167
	Perdidos	longitud hueso nasal	0	0	0	0	0
		distancia prenatal	0	0	0	0	0
Media	longitud hueso nasal	6,449	,000	,000	6,449	6,449	
	distancia prenatal	3,414	,000	,000	3,414	3,414	
Desv. estándar	longitud hueso nasal	,6935	,0000	,0000	,6935	,6935	
	distancia prenatal	,5011	,0000	,0000	,5011	,5011	
Mínimo	longitud hueso nasal	5,0					
	distancia prenatal	2,1					
Máximo	longitud hueso nasal	8,7					
	distancia prenatal	5,2					
Percentiles	10	longitud hueso nasal	5,800	,000	,000	5,800	5,800
		distancia prenatal	3,000	,000	,000	3,000	3,000
	20	longitud hueso nasal	6,000	,000	,000	6,000	6,000
		distancia prenatal	3,000	,000	,000	3,000	3,000
	25	longitud hueso nasal	6,000	,000	,000	6,000	6,000
		distancia prenatal	3,100	,000	,000	3,100	3,100
	30	longitud hueso nasal	6,000	,000	,000	6,000	6,000
		distancia prenatal	3,140	,000	,000	3,140	3,140
	40	longitud hueso nasal	6,200	,000	,000	6,200	6,200
		distancia prenatal	3,300	,000	,000	3,300	3,300
	50	longitud hueso nasal	6,300	,000	,000	6,300	6,300
		distancia prenatal	3,400	,000	,000	3,400	3,400
	60	longitud hueso nasal	6,500	,000	,000	6,500	6,500
		distancia prenatal	3,500	,000	,000	3,500	3,500
	70	longitud hueso nasal	6,800	,000	,000	6,800	6,800
		distancia prenatal	3,600	,000	,000	3,600	3,600
	75	longitud hueso nasal	7,000	,000	,000	7,000	7,000
		distancia prenatal	3,700	,000	,000	3,700	3,700
	80	longitud hueso nasal	7,000	,000	,000	7,000	7,000
		distancia prenatal	3,800	,000	,000	3,800	3,800
90	longitud hueso nasal	7,300	,000	,000	7,300	7,300	
	distancia prenatal	4,000	,000	,000	4,000	4,000	

Del total de fetos correlacion a la distancia prenatal y longitud del hueso nasal media de hueso nasal 6,4 mm correlacion con media 3,4 mm distancia prenatal, minimo 5, 0 mm hueso nasal y 2,1 distancia prenatal, maximo 8,7 mm con la 5,2 mm para la distancia prenatal. Definiendo percentiles del 10 al 90, 10 representa 5,8 de la longitud del hueso nasal y 3,0 de distancia prenatal, percentil 90 7,3 mm longitud hueso nasal y 4,0 distancia prenatal.

Tabla 8. Correlación de longitud del hueso nasal y peso fetal

			Estadístico	Sesgo	Simulación de muestreo <sup>a</sup>		
					Error estándar	Intervalo de confianza al 95% Inferior	Superior
N	Válido	longitud hueso nasal	167	0	0	167	167
		peso fetal	167	0	0	167	167
	Perdidos	longitud hueso nasal	0	0	0	0	0
		peso fetal	0	0	0	0	0
Media		longitud hueso nasal	6,449	,000	,000	6,449	6,449
		peso fetal	398,43	,17	2,29	394,52	402,94
Desv. estándar		longitud hueso nasal	,6935	,0000	,0000	,6935	,6935
		peso fetal	81,558	-,241	1,182	79,185	83,713
Mínimo		longitud hueso nasal	5,0				
		peso fetal	146				
Máximo		longitud hueso nasal	8,7				
		peso fetal	653				
Percentiles	10	longitud hueso nasal	5,800	,000	,000	5,800	5,800
		peso fetal	308,80	-,49	5,78	297,00	314,78
	20	longitud hueso nasal	6,000	,000	,000	6,000	6,000
		peso fetal	334,60	-,38	4,88	321,60	340,20
	25	longitud hueso nasal	6,000	,000	,000	6,000	6,000
		peso fetal	344,00	,05	3,78	338,00	351,00
	30	longitud hueso nasal	6,000	,000	,000	6,000	6,000
		peso fetal	355,80	-,24	3,69	346,00	361,00
	40	longitud hueso nasal	6,200	,000	,000	6,200	6,200
		peso fetal	372,20	,16	3,34	365,00	378,20
	50	longitud hueso nasal	6,300	,000	,000	6,300	6,300
		peso fetal	394,00	-1,63	3,38	385,03	398,00
	60	longitud hueso nasal	6,500	,000	,000	6,500	6,500
		peso fetal	414,00	-,57	2,39	407,80	416,80
	70	longitud hueso nasal	6,800	,000	,000	6,800	6,800
		peso fetal	427,60	,74	6,32	420,61	438,00
	75	longitud hueso nasal	7,000	,000	,000	7,000	7,000
		peso fetal	445,00	-1,77	3,31	438,00	452,81
	80	longitud hueso nasal	7,000	,000	,000	7,000	7,000
		peso fetal	463,00	-1,21	6,48	448,20	471,00
	90	longitud hueso nasal	7,300	,000	,000	7,300	7,300
		peso fetal	504,20	-,25	4,33	496,80	514,00

De acuerdo longitud del hueso nasal y peso fetal media hueso nasal de 6,4 mm y media de peso 389.53 gramos, definiendo percentiles y correlacionado total de fetos y relacion al peso fetal.

Tabla 9. Percentil del hueso nasal

		Simulación de muestreo <sup>a</sup>				
		Estadístico	Sesgo	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior			Superior	
N	Válido	169	0	0	169	169
	Perdidos	0	0	0	0	0
Rango		3,7				
Percentiles	10	5,800	-,053	,112	5,500	5,800
	20	6,000	-,013	,042	5,800	6,000
	25	6,000	,003	,015	6,000	6,050
	30	6,000	,029	,046	6,000	6,100
	40	6,200	-,045	,058	6,100	6,300
	50	6,300	-,005	,060	6,200	6,400
	60	6,500	-,036	,081	6,300	6,600
	70	6,800	-,047	,150	6,500	7,000
	75	7,000	-,073	,108	6,600	7,000
	80	7,000	,007	,062	6,900	7,197
	90	7,300	,016	,111	7,100	7,600

Se define percentiles rango de 3,7 mm definiendo percentil 10 5,8 mm y percentil 90 7,3 mm de acuerdo a la edad gestacional 18 a 22,6 semanas de gestación.

Tabla 10. Correlación edad gestacional y longitud del hueso nasal.

		Simulación de muestreo <sup>a</sup>					
		Estadístico	Sesgo	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%		
		Inferior			Superior		
N	Válido	longitud hueso nasal	169	0	0	169	169
		edad gestacional	169	0	0	169	169
	Perdidos	longitud hueso nasal	0	0	0	0	0
		edad gestacional	0	0	0	0	0
Rango		longitud hueso nasal	3,7				
		edad gestacional	4				
Percentiles	10	longitud hueso nasal	5,800	-,075	,131	5,500	5,800
		edad gestacional	2,00	,00	,07	2,00	2,00
	20	longitud hueso nasal	6,000	-,019	,051	5,800	6,000
		edad gestacional	3,00	-,14	,35	2,00	3,00
	25	longitud hueso nasal	6,000	,001	,017	6,000	6,050
		edad gestacional	3,00	,00	,00	3,00	3,00
	30	longitud hueso nasal	6,000	,040	,051	6,000	6,100
		edad gestacional	3,00	,00	,00	3,00	3,00
	40	longitud hueso nasal	6,200	-,037	,058	6,100	6,300
		edad gestacional	3,00	,00	,00	3,00	3,00
	50	longitud hueso nasal	6,300	,007	,060	6,200	6,400
		edad gestacional	3,00	,00	,00	3,00	3,00
	60	longitud hueso nasal	6,500	-,029	,074	6,300	6,600
		edad gestacional	3,00	,35	,48	3,00	4,00
	70	longitud hueso nasal	6,800	-,048	,142	6,500	7,000
		edad gestacional	4,00	,00	,00	4,00	4,00
	75	longitud hueso nasal	7,000	-,076	,111	6,600	7,000
		edad gestacional	4,00	,00	,00	4,00	4,00
	80	longitud hueso nasal	7,000	,005	,054	6,900	7,100
		edad gestacional	4,00	,02	,16	4,00	4,97
	90	longitud hueso nasal	7,300	,005	,097	7,100	7,500
edad gestacional		5,00	-,04	,20	4,00	5,00	

De acuerdo a la longitud hueso nasal y edad gestacional media de acuerdo a la población 20 a 20.6 semanas. Intervalo de percentil 20 al percentil 60, en el percentil 90 edad gestacional 22 a 22,6 semanas

## DISCUSIÒN

El aumento del grosor de la translucencia nucal en el feto del primer trimestre como marcador prenatal más fuerte de la trisomía 21. **Nicolaidis et al. 1992**, confiere una alta sensibilidad cuando se combina con la edad materna.

El grosor de la translucencia nucal aumenta en asociación con varias condiciones o defectos estructurales; cardiacos o transtornos geneticos. **Souka et al 2005**. En 1866 langdon Down informo una nariz pequeña es caracteristicas faciales en personas con sindrome de Down, hipoplasia o aplasia del huesos nasales, paladar duro o corto, nariz pequeña con puente nasal bajo, el hueso nasal corto observado en adultos con sindrome Down lo que condujo a la investigación del hueso nasal como un marcador prenatal de sindrome de Down. **Alejandra Casabuenas et al 2009**. Las personas con trisomía 21 tiene rasgos faciales caracteristicos debido a la hipoplasia del tercio medio facial incluye cara plana con una nariz pequeña. **Farkas et al 2001**.

Los huesos nasales comienzan desarrollo en la sexta semana de gestión como conjunto de células de la cresta neural, con una longitud craneo-cauda de 42 mm demuestra hueso nasal y a las 10 semanas de gestión. El crecimiento oseos depende de la matriz colágeno circundante alterado en la trisomía 21. Relizado osificación y crecimiento del hueso nasal es un proceso continuo. Ausencia o anormalidad del hueso nasal 25 al 47% casos de trisomía 21; prevalencia de ausencia de hueso nasal de origen étnico. Estudios antropométricos con trisomía 21 entre los 7 y 36 años, la profundidad de la raiz nasal anormalmente corta 50% de los casos. Estudios radiologicos post mortem de 116 fetos con trisomía 21 entre las semanas 12 y 25 de gestión, evidencia ausencia de osificación del hueso nasal en 33.6%, **Tuxen et al 8** de cada 10 fetos con trisomía 21 el hueso nasal ausente bilateral y en 2 ausencia fue unilateral. **Viora et all 2003**, la hipoplasia o ausencia u osificación tardia de la misma esta fuertemente asociada a la anomlia cromosómica. **Adiego et al 2004** Evidenciaron que el estudio de los huesos nasales atraves del triangulo retronasal en el primer trimestre del embarazo puede detectar aneuploidia, ausencia de esta puede aumentar 87 veces la posibilidad de trisomía 21 con una tasa de detección promedio 48%, la evaluación del hueso nasal primer y segundo trimestre se ha incorporado a la detección prenatal de trisomía 21. **Sonek et al 2006 y Ciceron et al 2001**. **Ciceron et al 2001**. Describio por primera vez una asociación entre la ausencia del hueso nasal y el sindrome de Down, en este estudio los perfiles de 701 fetos de alto riesgo de 11 a 14 semanas de gestión, el hueso nasal estaba ausente 43 de 59 representa 79% fetos con sindrome de Down y en 3 de 603 (0,5%) fetos euploides. **Cicero et al. 2003**. indicaron la inclusi n del hueso nasal en el cribado de sindrome de Down en el primer trimestre tasa de detección 98%. **Cusick et al 2004**. La ausencia de un hueso nasal fetal se asocia con un mayor riesgo de síndrome de Down fetal y tiene el potencial de identificar un alto porcentaje de fetos afectados. **Cicero et al. 2004**. La identificación del hueso nasal depende en gran medida de la edad gestacional. **Cicero et al en 2003** nuevamente demostraron una fuerte asociación entre la ausencia de hueso nasal y el síndrome de Down, con 161 de 242 (66,9%) fetos con síndrome de Down que presentaban esta caracteristica. **En 2003, Zoppi et al** evaluaron el perfil fetal y el hueso nasal en pacientes de 11 a 14 semanas (mediana de edad materna 32 años, (rango: 15–

48), 19 de 27 fetos con síndrome de Down (70 %) tenían un hueso nasal ausente, mientras que solo el 0,2% de los bebés euploides tenían un hueso nasal ausente. **Viora et al** en una población no seleccionada de 1906 pacientes (mediana de edad materna 32 años, rango: 18–47) que se presentaron en el primer trimestre para la detección de NT informó que 8 de 10 fetos con síndrome de Down tenían un hueso nasal ausente en comparación con sólo el 1,4% de los fetos cromosómicamente normales.

Subjetividad al determinar si el hueso nasal está ausente o presente, ya que algunos ecografistas pueden considerar que una estructura pequeña o relativamente hipocogénica está ausente o presente. **Orlandi et al 2005**.

La evaluación más objetiva con la longitud del hueso nasal, con el hueso nasal acortado descrito como hipoplasia. Asociación hueso nasal hipoplásico con trisomía 21 con 48% de fetos con Trisomía 21 con un 48% fetos con Trisomía 21 hueso nasal presente pero corto. En comparación 2.4% fetos normales. **Sonek et al 2006**. Lo que define una longitud del hueso nasal normal varía según la población. **Sonek et al 2003, Collado et al 2005, Chen et al 2006 Luna et al 2006**.

Para minimizar potencialmente aún más las pruebas de detección positivas falsas, posiblemente debido a la variación étnica en la ausencia de hueso nasal en el primer trimestre y la osificación tardía del hueso nasal en ciertas poblaciones, y para ofrecer opciones de detección para el paciente que se presenta para atención prenatal posterior, la atención se ha desplazado a Cribado de huesos nasales en el segundo trimestre. La evaluación ecográfica del hueso nasal en el segundo trimestre, realizado por **Sonek y Nicolaidis** en 2002: 3 fetos con síndrome de Down evaluados en el segundo trimestre 2 tenían huesos nasales ecográficamente indetectables el tercero tenía un longitud nasal osea (NBL) por debajo del percentil 2.5 para esa edad gestacional. **Vintzileos et al** también demostraron que la ausencia de hueso nasal en el segundo trimestre tenía una sensibilidad del 41 % y una especificidad del 100 % para detectar el síndrome de Down. En 2003, **Cicero** evaluó 1046 gestaciones de feto único que se presentaron para amniocentesis genética entre 15 y 22 (mediana de 17) semanas de gestación. Hueso nasal ausente o hueso nasal de -2,5 mm de longitud (correspondiente al percentil -2,5) se encontró en el 61,8 % de los fetos con síndrome de Down en comparación con sólo el 1,2 % de los fetos euploides. De acuerdo a tablas de medidas de hueso nasal a las 20 semanas reporta **Sonek et al 2006**, percentil 2.5 represente rango 4.8 a 5.5 mm, percentil 5 correlación intervalo 5.2 a 5.7 mm, percentil 10 5.1 mm, percentil 50 5.2 a 7.6 mm de acuerdo a resultados de acuerdo a percentil 10 a 90 de grupo de edad 18 a 22.6 semanas mayor población concentro en fetos de 20 a 20.6 semanas en comparable con medidas de los diferentes autores, un estudio latinoamericano percentil 10 corresponde 5.8 mm y percentil 90 corresponde 7.3 mm, en fetos euploides para población mexicana, **Shank.A.Odibo 2010, Sonek JD.Cicero.Neger, Nicolaidis 2006**, sugieren que la hipoplasia osea nasal a diferencia de la verdadera ausencia de hueso nasal también podría usarse para determinar el riesgo de síndrome de Down en pacientes que se someten a exámenes de ultrasonido en el segundo trimestres definir hipoplasia, se considera ausente cuando no se visualiza en una vista sagital media del perfil, la hipoplasia del hueso nasal ocurre cuando parece corto o hipocogico la longitud inferior a 3 mm a las 16 semanas y 4.5 mm a las 20 semanas de acuerdo a resultados obtenidos por la población de fetos en estudio a la edad gestacional a partir de la 18 semanas correlacionando a las 16 semanas es inferior 3 mm, De acuerdo a la frecuencia de la edad gestacional de

la población en estudio, 44,1 % ocupa edad gestacional 20 a 20.6 semanas, con 25.3 % 21 a 21,6 semanas, con 14,7 % 19 a 19.6 semanas, 14.1% 22 a 22,6 semanas, con 1.8% edad gestacional 18 a 18.6 semanas. La edad gestacional se subclasificó por semanas de gestación media de edad gestacional grupo 3 de la edad 20 a 20.6 semanas, en relación con la longitud del hueso nasal con una media de 6.4 mm mediana 6,3 mm, moda de acuerdo a grupo con mayor porcentaje de fetos de 6,0 mm. Definiendo se considera para hipoplasia del hueso nasal debajo de 4.5 mm, medida esa longitud del hueso nasal, todos los fetos euploides en donde 5 mm valor mínimo del estudiado para longitud del hueso nasal y máximo 8.7 mm. De un total de 170 fetos la frecuencia de la longitud de hueso nasal 6 mm representa 25% del total de fetos evaluados, seguidos 7,0 mm representa 15%, 6,3 mm 14%, 6,1 mm 13% 6,2 mm 12% con un mismo porcentaje del 11% 5,6 mm 6,5 mm, Se muestra gráfica barras la media de la longitud del hueso nasal media de 6.45 mm para la población estudiada de 170 fetos para la longitud del hueso nasal. Distancia prenatal con una frecuencia de 3,0 mm representa 27%, seguido 3,5 mm representa 20%, 3,4 mm representa 17%, con un mismo porcentaje 3,2 mm y 3,6 mm, 3,3 mm con 12%. La distancia prenatal con la población de 170 fetos con media de 3.39 mm, desviación estándar .535, Del total de 170 fetos, correlación de la edad gestacional definio en 5 grupos que el grupo 3 de edad gestacional 20 a 20.6 semanas, mayor del universo analizado, media del hueso nasal 6,4 mm y media de distancia prenatal 3,39 mm, mediana longitud del hueso nasal 6,3 mm con una mediana distancia prenatal 3,4 mm moda de acuerdo a la tres variables con el grupo edad 3 incluye la edad de 20 a 20.6 con longitud del hueso nasal 6,3 mm y distancia prenatal 3,0 mm. De acuerdo a relación circunferencia craneal media de 170 mm y longitud del hueso nasal 6,4 mm, mínimo 155 mm y máximo 220 mm, en relación mínimo 5 mm y 8,7 mm de longitud del hueso nasal, definiendo percentiles de acuerdo al craneo y la longitud del hueso nasal.

Del total de fetos correlación a la distancia prenatal y longitud del hueso nasal media de hueso nasal 6,4 mm correlación con media 3,4 mm distancia prenatal, mínimo 5, 0 mm hueso nasal y 2,1 distancia prenatal, máximo 8,7 mm con la 5,2 mm para la distancia prenatal. Definiendo percentiles del 10 al 90, 10 representa 5,8 de la longitud del hueso nasal y 3,0 de distancia prenatal, percentil 90 7,3 mm longitud hueso nasal y 4,0 distancia prenatal.

De acuerdo longitud del hueso nasal y peso fetal media hueso nasal de 6,4 mm y media de peso 389.53 gramos, definiendo percentiles y correlacionado total de fetos y relación al peso fetal. Se define percentiles rango de 3,7 mm definiendo percentil 10 5,8 mm y percentil 90 7,3 mm de acuerdo a la edad gestacional 18 a 22,6 semanas de gestación. De acuerdo a la longitud hueso nasal y edad gestacional media de acuerdo a la población 20 a 20.6 semanas. Intervalo de percentil 20 al percentil 60, en el percentil 90 edad gestacional 22 a 22,6 semanas.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las curvas de referencia del hueso nasal para población mexicana en fetos de 18 a 22,6 semanas de gestación en población mexicana surge como pregunta de investigación al no haber estudios en población mexicana con curvas de longitud de hueso nasal validadas para la población sabiendo de acuerdo a NOM 007 el realizar cribado para detección de cromosomopatías a las 11-13.6 semanas y examen estructural de las 18 a 22.6 semanas, al realizar examen o se cuenta con un ultrasonido de alta gama de general electric modealo voluson, cuenta con calculadoras incluidas de autores validación en curvas de longitud del hueso nasal, conjunta autores latinos, europeos o asiáticos, así también teniendo en cuenta 1 al 3% de la población raza negra puede estar ausente y fetos euploides, en caso de no contar con calculadoras en ultrasonido se cuenta con calculadora de acceso libre perinatology en su partado de hueso nasal de acuerdo a la semanas de gestación cuando realiza examen estructural, y la longitud del hueso nasal se percentila de acuerdo a población en estudio se percentila a múltiplos de la mediana, sabiendo que único estudio validado y tomado para percentil la longitud del hueso nasal fue realizado por bunduki et al, en brasil y otros estudios europeos Sonek recopilado de varios autores previos, considerándose también dos calculadoras en los nuevos equipos ultrasonográficos de alta gama, para percentilar longitud del hueso nasal, pero como no todos los centros de medicina materno fetal existe la tecnología necesaria para uso de ultrasonido de alta gama el uso de curvas de longitud del hueso nasal en población mexicana del hospital Regional Ignacio Zaragoza, con población del Estado de México, y pertenecientes parte oriente del CDMX, de las semanas de gestación de las 18 a 22,6 semanas, definimos hipoplasia menor a las 4.5 mm menor a las 20 semanas y 3,5 mm menor a las 16 semanas, longitud del hueso nasal mínimo 5 mm y máximo 8,7 mm, para la población 44% fue 20 a 20,6 semanas, considerando en caso de no contar con ultrasonido de alta gama con inclusión de las dos calculadoras Sonek y Bunduki, existe calculadora perinatology y al usar los dos autores de acuerdo a investigaciones juntando poblaciones latinas y europeas; la población mexicana origen indígenas, mestiza, y mulata por migración para mano de obra, en comparable utilizar o usar las curvas de referencia realizadas en esta investigación, para realizar percentiles de acuerdo y específico para población mexicana, teniendo estudios previos, y usando para la detección de síndrome de Down, siendo un marcador para trisomía 21, específico y con un LR modifica y aumenta el riesgo, es muy importante realizar adecuada técnica ultrasonográfica para realizar una adecuada medición del hueso nasal, y evitar sobremediciones o no mencionarlo y darle el peso necesario para la sonografía del segundo trimestre, sabiendo que en primer trimestre es un marcador específico al estar ausente o hipoplásico sugerente de trisomía. Toda paciente es importante adecuada detección desde el 1 trimestre, y continuar en el segundo trimestre de capacitar centros de medicina materno fetal, dar a conocer existencia de calculadoras y especificar que autor usar en caso de no contar ultrasonido de alta gama sabiendo usa autores europeo o latinos, sería importante curvas de estandarización e ir mejorando definiendo mínimo y máximo y si la hipoplasia del hueso nasal es de acuerdo a mencionado, diferentes autores. Por eso es importante capacitación continua de médicos materno fetales, y saber que se necesitan políticas que regulen y se hagan válidas para la realización de curvas para población

mexicana, contando con centros de tamizaje oportuno, para adecuada detección y atención materno y fetal, se dejando varias líneas de investigación para complementar definición en hipoplasia, si de acuerdo a la región del país cambia puntos cortos de acuerdo a la edad gestacional por la variaciones de origen y de la migración puedes cambiar fenotipo de una población a estudiar.

## BIBLIOGRAFIA

1. Humberto Garcia ortiz et al. The genomic landscape of Mexican indigenous populations brings insights into the peopling of the America. *Nature communications* 2021 12:5942
2. Sonek, J. D., Cicero, S., Neiger, R., & Nicolaidis, K. H. (2006). *Nasal bone assessment in prenatal screening for trisomy 21. American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 195(5), 1219–1230.doi:10.1016/j.ajog.2005.11.042.
3. Losee, J. E., Kirschner, R. E., Whitaker, L. A., & Bartlett, S. P. (2004). *Congenital Nasal Anomalies: A Classification Scheme. Plastic and Reconstructive Surgery*, 113(2), 676–689.doi:10.1097/01.prs.0000101540.
4. Kypros H. Nicolaidis. Orlando Falcón. La ecografía de las 11-13.6 semanas. Fetal Medicine Foundation. Londres 2004. 7- 110.
5. Casasbuenas, A., Wong, A. E., & Sepulveda, W. (2009). *First-trimester nasal bone length in a normal Latin American population. Prenatal Diagnosis*, 29(2), 108–112.doi:10.1002/pd.2173
6. Bromley B, Lieberman E, Shipp TD, Benacerraf BR. Fetal nose bone length: a marker for Down syndrome in the second trimester. *J Ultrasound Med* 2002;21:1387–94.  
.Cicero S, Sonek JD, McKenna DS, Croom CS, Johnson L, Nicolaidis KH. Nasal bone hypoplasia in trisomy 21 at 15-22 weeks' gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003;21:15–8.
7. Sonek JD, McKenna D, Webb D, Croom C, Nicolaidis K. Nasal bone length throughout gestation: normal ranges based on 3537 fetal ultrasound measurements. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003;21: 152–5.
8. Dukhovny S, Wilkins-Haug L, Shipp TD, Benson CB, Kaimal AJ, Reiss R. Absent fetal nasal bone: what does it mean for the euploid fetus? *J Ultrasound Med* 2013;32:2131–4.
9. Kagan KO, Sonek J, Berg X, et al. Facial markers in second- and third-trimester fetuses with trisomy 18 or 13, triploidy or Turner syndrome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;46:60–5.  
.Vos FI, de Jong-Pleij EA, Bakker M, Tromp E, Kagan KO, Bilardo CM. Fetal facial profile markers of Down syndrome in the second and third trimesters of pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;46:168–73.
10. Vos FI, de Jong-Pleij EA, Bakker M, Tromp E, Manten GT, Bilardo CM. Facial profile markers in second- and third-trimester fetuses with trisomy 18. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;46:66–72.
11. Moreno-Cid M, Rubio-Lorente A, Rodriguez MJ, et al. Systematic re- view and meta-analysis of performance of second-trimester nasal bone assessment in detection of fetuses with Down syndrome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014;43:247–53.
12. Zelop CM, Milewski E, Brault K, Benn P, Borgida AF, Egan JF. Variation of fetal nasal bone length in second-trimester fetuses according to race and ethnicity. *J Ultrasound Med* 2005;24:1487–9.  
Gautier M, Gueneret M, Plavonil C, Jolivet E, Schaub B. Normal range of fetal nasal bone length during the second trimester in an Afro-Caribbean population and likelihood ratio for trisomy 21 of absent or hypoplastic nasal bone. *Fetal Diagn Ther* 2017;42:130–6.

13. Odibo AO, Sehdev HM, Dunn L, McDonald R, Macones GA. The association between fetal nasal bone hypoplasia and aneuploidy. *Obstet Gynecol* 2004;104:1229–33.
14. Odibo AO, Sehdev HM, Stamilio DM, Cahill A, Dunn L, Macones GA. Defining nasal bone hypoplasia in second-trimester Down syndrome screening: does the use of multiples of the median improve screening efficacy? *Am J Obstet Gynecol* 2007;197:361.e1–4.
15. Cicero S, Avgidou K, Rembouskos G, Kagan KO, Nicolaides KH. Nasal bone in first-trimester screening for trisomy 21. *Am J Obstet Gynecol* 2006;195:109–14.  
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;33:259–64.
16. Agathokleous M, Chaveeva P, Poon LC, Kosinski P, Nicolaides KH. Meta-analysis of second-trimester markers for trisomy 21. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;41:247–61.
17. Cusick W, Shevell T, Duchan LS, Lupinacci CA, Terranova J, Crombleholme WR. Likelihood ratios for fetal trisomy 21 based on nasal bone length in the second trimester: how best to define hypoplasia? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;30:271–4.
18. International Society for Prenatal Diagnosis, Society for Maternal Fetal Medicine, Perinatal Quality Foundation. Joint Position Statement from the International Society for Prenatal Diagnosis (ISPD), the Society for Maternal Fetal Medicine (SMFM), and the Perinatal Quality Foundation (PQF) on the use of genome-wide sequencing for fetal diagnosis. *Prenat Diagn* 2018;38:6–9.
19. Bindra R, Heath V, Liao A, Spencer K, Nicolaides KH. One stop clinic for assessment of risk for trisomy 21 at 11–14 weeks: A prospective study of 15,030 pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002;20:219–25.
20. Chasen ST, Skupski DW, McCullough LB, Chervenak FA. Prenatal informed consent for sonogram: the time for first-trimester nuchal translucency has come. *J Ultrasound Med* 2001;20:1147–52.
21. Crossley JA, Aitken DA, Cameron AD, McBride E, Connor JM. Combined ultrasound and biochemical screening for Down's syndrome in the first trimester: a Scottish multicentre study. *BJOG* 2002;109:667–76.
22. Nicolaides KH. Nuchal translucency and other first-trimester sonographic markers of chromosomal abnormalities. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:45–67
23. Cicero S, Curcio P, Papageorghiou A, Sonek J, Nicolaides KH. Absence of nasal bone in fetuses with trisomy 21 at 11–14 weeks of gestation: an observational study. *Lancet* 2001;358:1665–7.
24. Cicero S, Sonek JD, McKenna DS, Croom CS, Johnson L, Nicolaides KH. Nasal bone hypoplasia in trisomy 21 at 15–22 weeks' gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003;21:15–8.
25. Cicero S, Rembouskos G, Vandecruys H, Hogg M, Nicolaides KH. Likelihood ratio for trisomy 21 in fetuses with absent nasal bone at the 11–14 weeks scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004;23:218–23.