



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Dirección de Postgrado



Especialización en Perinatología Medicina Materno fetal  
Hospital Materno infantil "Dr. José María Vargas"

**DISTANCIA ESFENO-FRONTAL EN FETOS DURANTE  
EL II TRIMESTRE DEL EMBARAZO**

Autor: Dra. Olenny A. Piña Z.

Tutor: Dr. Pablo Hernández

Valencia, octubre 2019



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Dirección de Postgrado



Especialización en Perinatología Medicina Materno fetal  
Hospital Materno infantil "Dr. José María Vargas"

## **DISTANCIA ESFENO-FRONTAL EN FETOS DURANTE EL II TRIMESTRE DEL EMBARAZO**

Trabajo especial de Grado presentado ante la Universidad de Carabobo, como requisito de mérito para aprobar el postgrado conducente a la obtención del Título de Especialista en Medicina Materno-fetal-Perinatología

Tutor: Dr. Pablo Hernández

Autor: Dra. Olenny A. Piña Z.

Valencia, octubre 2019



## ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

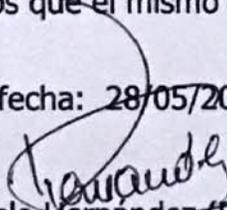
### DISTANCIA ESFENOFONTAL EN FETOS DURANTE EL SEGUNDO TRIMESTRE DEL EMBARAZO.

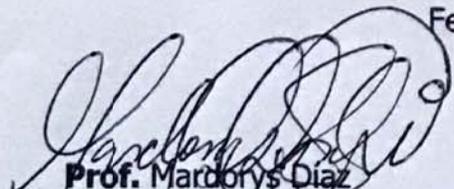
Presentado para optar al grado de **Especialista en Perinatología Medicina Materno Fetal** por el (la) aspirante:

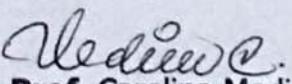
**PIÑA Z., OLENNY A.**  
C.I. V – 17841601

Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): Pablo Hernández C.I. 10229052, decidimos que el mismo está **APROBADO** .

Acta que se expide en valencia, en fecha: 28/05/2021

  
**Prof. Pablo Hernández (Pdte)**  
C.I. 10.229.052  
Fecha 28/5/21

  
**Prof. Mardorys Díaz**  
C.I. 14.382.439  
Fecha 28/05/21

  
**Prof. Carolina Medina**  
C.I. 7098649  
Fecha 28/05/21.

TG:29-21

TG-CS: 29-21

**ACTA DE CONSTITUCIÓN DE JURADO Y DE APROBACIÓN DEL TRABAJO**

Quienes suscriben esta Acta, Jurados del Trabajo Especial de Grado titulado:

"DISTANCIA ESFENO-FRONTAL EN FETOS DURANTE EL II TRIMESTRE DEL EMBARAZO."  
Presentado por el (la) ciudadano (a): PIÑA Z., OLENNY A. titular de la cédula de identidad N° V-17841601, Nos damos como constituidos durante el día de hoy: 28/05/21 y convenimos en citar al alumno para la discusión de su Trabajo el día: 28/05/21.

**RESOLUCIÓN**

Aprobado:  Fecha: 28/5/21. \*Reprobado:  Fecha: \_\_\_\_\_.

Observación: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Presidente del Jurado**  
Nombre: Pablo Hernandez  
C.I. 10.229052

**Miembro del Jurado**  
Nombre: \_\_\_\_\_  
C.I. 14.382439

**Miembro del Jurado**  
Nombre: Carolina Medina  
C.I. 7098649

**Nota:**

1. Esta Acta debe ser consignada en la Dirección de Asuntos Estudiantiles de la Facultad de Ciencias de la Salud (Sede Carabobo), inmediatamente después de la constitución del Jurado y/o de tener un veredicto definitivo, debidamente firmada por los tres miembros, para agilizar los trámites correspondientes a la elaboración del Acta de Aprobación del Trabajo.
2. \*En caso de que el Trabajo sea reprobado, se debe anexar un informe explicativo, firmado por los tres miembros del Jurado.



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Dirección de Postgrado



Especialización en Perinatología Medicina Materno fetal  
Hospital Materno infantil "Dr. José María Vargas"

CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR(A)

**DISTANCIA ESFENO-FRONTAL EN FETOS DURANTE  
EL II TRIMESTRE DEL EMBARAZO**

Acepto la Tutoría Clínica del presente trabajo según las condiciones de la  
Comisión Coordinadora de Postgrado de la Universidad de Carabobo

Dr. Pablo Hernández

C.I. V-10229052

Autor: Dra. Olenny A. Piña Z.

Tutor: Dr. Pablo Hernández

Valencia, octubre 2019



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Dirección de Postgrado



Especialización en Perinatología-Medicina Materno Fetal  
Hospital Materno infantil "Dr. José María Vargas"

### AUTORIZACION DEL TUTOR

Yo, Pablo Hernández, en mi carácter de tutor del trabajo especial de grado, titulado DISTANCIA ESFENO FRONTAL EN FETOS DURANTE EL SEGUNDO TRIMESTRE DE EMBARAZO, presentado por el ciudadano OLENNY Piña, C.I. 17.841.601, para optar al título de Especialista en Perinatología - Medicina Materno Fetal, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Firma autógrafa

C.I: 10229052

# DISTANCIA ESFENO-FRONTAL EN FETOS DURANTE EL II TRIMESTRE DEL EMBARAZO

AUTOR: OLENNY PIÑA

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La detección de aneuploidías se basa en la búsqueda de determinadas anomalías y marcadores fetales. Actualmente el ultrasonido representa una herramienta diagnóstica de fácil acceso y alto valor diagnóstico para alteraciones genéticas, permitiendo evaluar determinadas estructuras faciales que son significativamente diferentes en los fetos con trisomía 21 de los que son cromosómicamente normales, por lo que se establecieron valores de referencia de la distancia esfeno frontal en el segundo trimestre del embarazo.

**MÉTODO:** Se realizó un estudio de diseño transversal, no experimental, descriptivo en todas las pacientes que acudieron a la unidad de perinatología del Hospital materno infantil Dr. José María Vargas, especializada en atención materno fetal. Valencia Estado Carabobo, Venezuela entre septiembre 2018 y septiembre 2019, de las cuales se seleccionó a todas aquellas que cumplieron los criterios de inclusión seleccionados para medir en una sola oportunidad la distancia esfeno frontal durante su evaluación ultrasonográfica perinatal de acuerdo a la edad gestacional seleccionada.

**RESULTADOS Y CONCLUSIÓN:** Se evidenció una correlación positiva considerable y estadísticamente significativa entre la semana de gestación y la distancia esfeno-frontal, Pudiendo establecer que esta medida de la distancia esfeno - frontal es sencilla de obtener y fácilmente reproducible mediante la ultrasonografía bidimensional realizando normograma por edad gestacional.

**Palabras clave:** Distancia Esfeno Frontal, edad gestacional, euploide, aneuploide.

## SPHENE-FRONTAL DISTANCE IN FETUSES DURING THE II TRIMESTER OF PREGNANCY

AUTHOR: OLENNY PIÑA

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The detection of aneuploidies is based on the search for certain fetal abnormalities and markers. Currently, ultrasound represents a diagnostic tool with easy access and high diagnostic value for genetic alterations, allowing the evaluation of certain facial measurements that are significantly different in fetuses with trisomy 21 from those that are chromosomally normal, for which reference values of the Spheno-frontal distance in the second trimester of pregnancy.

**METHOD:** A cross-sectional, non-experimental, descriptive study was carried out in all patients who attended the perinatology unit of the Dr. José María Vargas Maternal and Child Hospital, specialized in maternal-fetal care. Valencia State Carabobo, Venezuela between September 2018 and September 2019, from which the patients who met the selected inclusion criteria were selected to measure the spheno-frontal distance in a single opportunity during their perinatal ultrasound evaluation according to the selected gestational age.

**RESULTS AND CONCLUSION:** A considerable and statistically significant positive correlation between the gestation week and the spheno-frontal distance was evidenced, being able to establish that this measurement of the spheno-frontal distance is simple to obtain and easily reproducible by means of two-dimensional ultrasonography

Key words: Frontal Sphenoid Distance, gestational age, euploid, aneuploid.

## INTRODUCCIÓN

La medicina materno fetal, al igual que cualquier rama de la medicina tiene fines establecidos para la prevención, diagnóstico y tratamiento del feto y su madre. La ultrasonografía obstétrica ha abierto el campo de una disciplina nueva de la medicina fetal que considera al feto como un paciente (1). Esta especialidad gracias a la innovación tecnológica actual ha alcanzado un nivel de complejidad que permite el diagnóstico prenatal de una amplia variedad de anomalías congénitas de manera temprana y en especial las anomalías fetales asociadas a cromosomopatías. (2,3).

No es, sino hasta la década de los años 40, cuando fue utilizada por primera vez en Austria, la ultrasonografía obstétrica en el campo de la medicina, siendo en los actuales momentos una de las disciplinas en ser la modalidad de imagen clínica más usada hoy día (3). Gracias a los avances científicos y conocimientos alcanzados en este campo, el ultrasonido ha permitido generar imágenes en 2 y 3 dimensiones reproducibles durante la evaluación rutinaria de la gestación, las cuales se vienen empleando para obtener información más confiable en la evaluación médica integral del feto, estructuras como la placenta, líquido amniótico, las membranas y no solo observar estructuras anatómicas del rostro fetal, el sexo, estimación del peso fetal, las ondas de velocidad de flujo sanguíneo en el útero materno (4).

La ultrasonografía durante el embarazo ha permitido recabar a través de los distintos trimestres información importante sobre la salud del feto, categorizando su utilidad en base a las diferentes etapas evolutivas desde el periodo embrionario y fetal hasta la madurez fetal, haciendo posible la detección de los defectos congénitos en los diferentes órganos, aparatos y sistemas, signos o marcadores ecográficos para cromosomopatías, de manera de poder ofrecer test y pruebas de cribado.(5).

En 2005, la Organización Mundial de la Salud (OMS) concluyó que la restricción del crecimiento fetal estaba relacionada relacionadas con factores genéticos, características maternas como la nutrición, el estilo de vida que incluye el hábito de fumar, la edad materna avanzada o maternidad precoz, la enfermedad asociada a la gestación, además del entorno físico, social y económico (3).

En los últimos años, los resultados de recientes estudios prospectivos han impulsado la aplicación de pruebas de cribado prenatal basadas en la determinación de marcadores bioquímicos y ecográficos (6). La utilización del cribado bioquímico está ampliamente difundida en Francia, Alemania, países Bajos, Suiza, Croacia, Dinamarca, y Reino Unido, así como en Comunidades Autónomas del Estado español. A pesar de esta amplia difusión del cribado bioquímico para el SD, todavía existe controversia sobre cuál es la mejor estrategia, tanto por la efectividad diagnóstica como por los aspectos administrativos y éticos (3,7).

Es importante destacar que el síndrome de Down (SD), o trisomía 21, es la cromosomopatía más frecuente en humanos, y la primera responsable del retardo mental en el mundo en lo que refiere a causas genéticas (8). Estudios poblacionales realizados en Manizales, Colombia sobre las principales variables relacionadas con los casos de SD muestran, que la tasa de variación del Síndrome Down (SD) puede cambiar en 25%, según la población y la estructura de la edad materna sobre la cual se emplea para seleccionar a las mujeres con alto riesgo para esta cromosomopatía; en las cuales se aplican distintos test diagnósticos para las mujeres que sobrepasan el punto de corte, generalmente de los 35 años; sin embargo, desafortunadamente este parámetro basado exclusivamente en la edad materna es un indicador relativamente poco confiable para esta patología (3).

Los estudios de los últimos 20 años han mostrado o añadido nuevos elementos que asociados a la edad materna permiten una mejor selección de pacientes susceptibles de riesgo de esta cromosomopatía, aumentando las tasas de detección de ésta, y reduciendo las tasas de falsos positivos, y por tanto disminuyendo los procedimientos invasivos (amniocentesis genética o biopsia de vellosidades coriales) y las tasas de abortos “iatrogénicos” en embarazadas de alto riesgo que resultan innecesarios. (3)

Indudablemente que el desarrollo de las tecnologías de ultrasonido y la calidad de los equipos empleados posibilitan el estudio de los diferentes marcadores relacionados con varios tipos de cromosomopatías, principalmente la trisomía 21 (9).

De allí que, los marcadores ecográficos y bioquímicos o signos ecográficos establecidos o llamados del primero y segundo trimestre de la gestación, aunque no constituyen una anomalía o malformación fetal en sí mismos, son variantes de la normalidad presentes más frecuentemente en los fetos afectados con alguna anomalía cromosómica que en aquellos con carga cromosómica euploide (9). Este grupo de marcadores incrementaron la estimación del riesgo prenatal para cromosomopatías, constituyendo las causas de indicación de estudios invasivos en países desarrollados (4,5).

El aumento del grosor de la translucidez nucal (NT) fetal entre las 11 y las 14 semanas de gestación es una expresión fenotípica común de anomalías cromosómicas, incluida la trisomía 21. Sin embargo, incluso en ausencia de aneuploidía, el engrosamiento de la nuca es clínicamente relevante porque se asocia con un aumento de resultado perinatal adverso causado por una variedad de malformaciones fetales, displasias, deformaciones, alteraciones y síndromes genéticos (11).

. En 1985 se describió por primera vez la asociación entre el incremento del pliegue nucal de los fetos en el 2º trimestre con alteraciones cromosómicas, el pliegue nucal es la traducción ecográfica del grosor de la piel en la cara posterior del cuello del feto responde anatomopatológicamente a edema nucal, circunstancia que se asocia a muy variadas situaciones patológicas. La medición se debe de realizar entre las 15 y 21 semanas y se considera patológico un valor  $\geq 6$  mm (7,8,9).

En el segundo trimestre, la detección de aneuploidía se basa en la búsqueda de determinadas anomalías y marcadores fetales (10). Está bien establecido que, en este trimestre del embarazo, anomalías como defectos cardíacos, atresia duodenal, ventriculomegalia y marcadores como edema de nuca, intestino ecogénico, hidronefrosis leve, acortamiento del húmero y fémur, brecha de la sandalia, clinodactilia y la hipoplasia de la falange media del quinto dedo se observa con mayor frecuencia en fetos con trisomía 21 que en fetos euploides (10). Investigaciones recientes en este campo se han centrado en el perfil facial fetal, ya que las diferencias en las características morfológicas faciales entre individuos euploides y aneuploides son particularmente marcadas (12).

De manera tal que, la evaluación ultrasonográfica del perfil fetal en el segundo trimestre de gestación, permite la valoración de las medidas de estructuras faciales, mostrando que éstas son significativamente diferentes en los fetos con trisomía 21 de las de los fetos cromosómicamente normales (13).

La trisomía 21, afecta aproximadamente a 1/650-1000 nacidos vivos, abarca un conjunto complejo de patologías que involucran prácticamente todos los órganos y sistemas; siendo las alteraciones más predominantes y distintivas la dificultad para el aprendizaje, dismorfias craneofaciales, hipotiroidismo, cardiopatías congénitas, alteraciones gastrointestinales, entre otras (9,10,14). En esta trisomía 21 existe mayor prevalencia de anomalías faciales como la hipoplasia o ausencia del hueso nasal, presencia de pliegue nugal aumentado e hipoplasia de la falange media del quinto dedo con o sin clinodactilia, separación del primer y segundo dedo del pie (sandalgap), macroglosia y aumento del ángulo fronto maxilar (4,7).

Durante el periodo 1970 – 85, solo del 25% al 30% de los casos de trisomía 21 aparecían en mujeres de más 35 años y solo del 6 al 7% de todas las gestantes eran mayores de 35 años (15). El valor predictivo positivo del despistaje durante la edad materna en solitario era escaso, por esto, en las últimas dos décadas se han producido cambios radicales en el despistaje de las aneuploidías fetales mediante el uso de los indicadores bioquímicos asociados al screening de marcadores ecográficos de la ecografía prenatal, permitiendo de esta manera mejorar la tasa de detección de síndrome de Down y de otras anomalías en mujeres más jóvenes que previamente habían sido consideradas como mujeres de bajo riesgo por la edad materna exclusivamente (10).

Los estudios radiológicos postnatales han demostrado que los individuos con trisomía 21 también presentan reducción del crecimiento en la porción sagital del endocráneo, área media facial, base craneal y hueso frontal (2). Estos cambios conducen a la hipoplasia vertical de las estructuras centrales del cráneo, bajando la posición de la silla turca y aplanando la base del cráneo. Actualmente se ha informado que los niños y los lactantes con trisomía 21 tienen un acortamiento significativamente marcado de la “Distancia Esfeno Frontal” (DEF) (1,8).

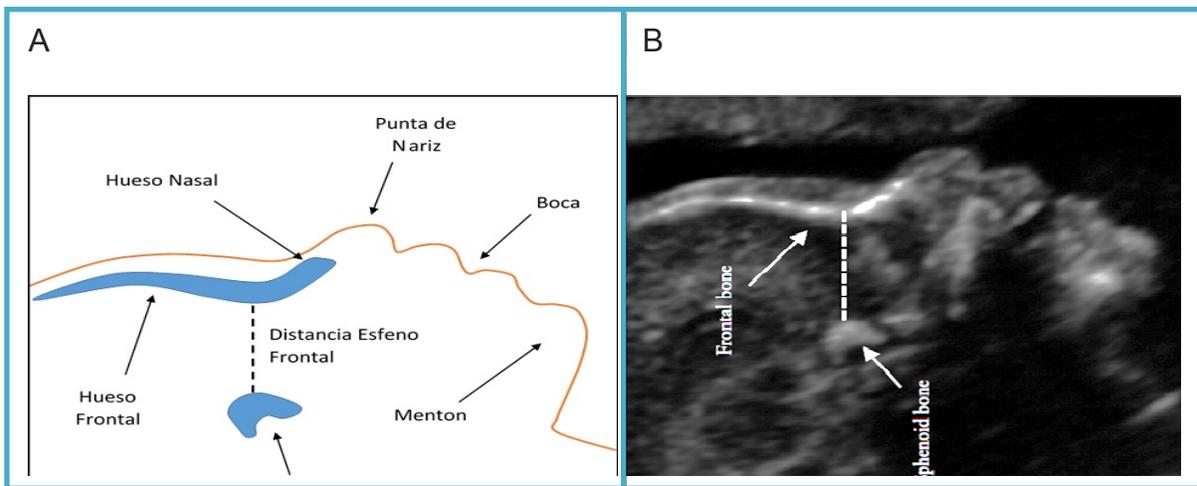


Figura 1 A. gráfica de la distancia esfeno frontal, (Piña 2019)

B. Ecofotograma de la medida de la distancia esfeno frontal por ultrasonido tomado de Tomado de Cossellu G, Persico N, D'ambrosi F, Carbone F, Fabietti I, Boito S, Farronato G, Fedele I, Nicolaidis K. Sphenofrontal Distance on three-dimensional Ultrasound in Euploid and Trisomy-21 Fetuses at 16–24 weeks. Gestation. 2016

Las anomalías faciales se observan con frecuencia en los fetos con trisomía 21 o síndrome de Down, es partir del año 1886 que se considera a la hipoplasia nasal, uno de los signos de este síndrome, el hueso nasal puede estar ausente, o hipoplásico cuando su medida es  $<2,5$  mm (12). El ángulo fronto maxilo facial es otro marcador descrito, y se presenta aumentado durante el segundo trimestre del embarazo, por lo que detectar un perfil plano es muy característico del fenotipo de individuos con esta trisomía, debido a la reducción del crecimiento en la porción sagital del endocráneo (2,7,9).

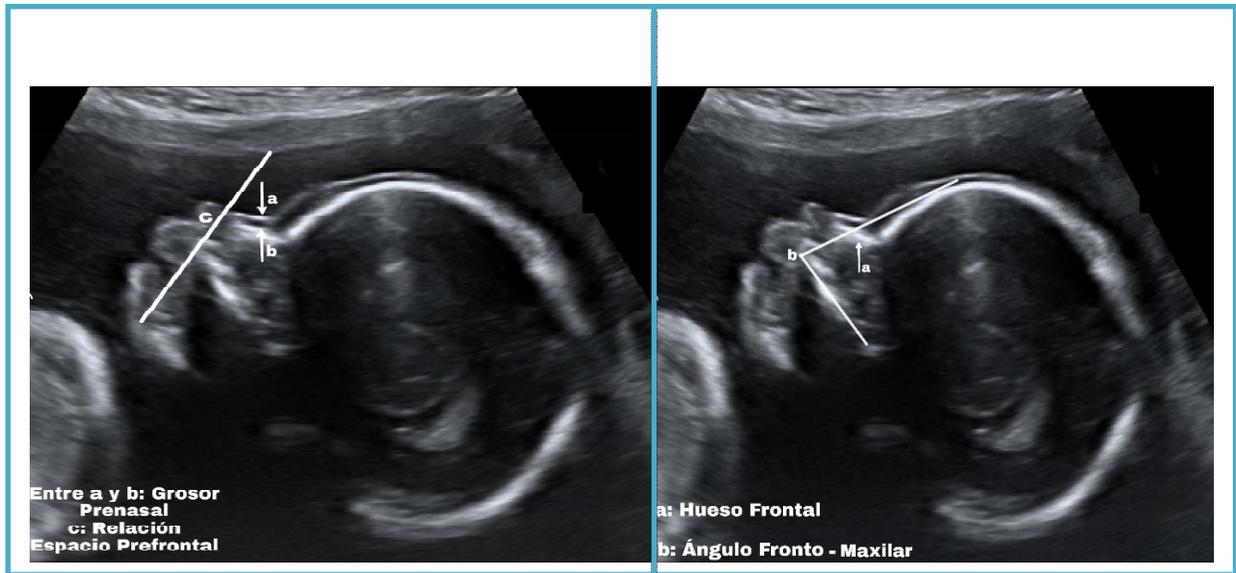


Figura 2: Imagen ultrasonográfica que representa los marcadores ecográficos evaluados en el perfil fetal. Ecofotograma (Piña 2019).

Además de los marcadores ecográficos, existen pruebas bioquímicas, no invasivas, como el cribado combinado el cual consiste en la evaluación de parámetros ecográficos combinados con la determinación en sangre materna de dos hormonas que permiten sospechar la presencia de aneuploidías tales como alfa-fetoproteína, primera proteína estudiada en sangre materna que en conjunto es llamada prueba doble del segundo trimestre, observando niveles bajos en fetos con trisomía 18 y trisomía 21, la gonadotropina coriónica humana cuyos valores se encuentran aumentados en el segundo trimestre del embarazo en aproximadamente al doble en los casos con trisomía 21, además de niveles de estríol maternos no conjugados bajos e inhibina A aumentada en esta etapa de la gestación en fetos con trisomía 21.(10,14)

Durante la gestación a través del Fetal Free DNA descubierto en 1997 se puede aislar el ADN fetal de los fragmentos del ADN materno para compararlo con el genoma humano y ubicar según el tipo de cromosoma, detectando más del 99% de los fetos con trisomía 21, para una tasa de falsos positivos de aproximadamente 0,1% (1). Por lo tanto, la prevalencia de trisomía 21 en el segundo trimestre del embarazo en mujeres que tuvieron un cribado previo por pruebas combinadas y / o DNA es muy baja, y el uso rutinario de marcadores ecográficos en estos casos pueden producir un aumento significativo en la tasa de pruebas invasivas (3). Sin embargo, embarazos en el segundo trimestre que no han sido sometidos a pruebas previas pueden beneficiarse de la evaluación de ecografía con marcadores para calcular un riesgo específico del paciente para la trisomía 21 (2).

En el 2016, Nicolaidis y Col, trabajaron en la búsqueda de marcadores ecográficos fetales, realizando un estudio cuyo objetivo fue comparar la distancia entre el esfenoideas y huesos frontales en ultrasonido tridimensional (3D) en fetos euploides y con trisomía 21 entre las semanas 16-24 de gestación, encontrando que, en fetos normales, la distancia esfeno frontal presenta un incremento lineal con la edad gestacional, desde 15,1 mm a las 16 semanas a 18,2 mm a las 24 semanas mientras que en fetos con trisomía 21, la distancia esfeno frontal media fue significativamente menor que en los casos normales. (2)

Así mismo, Abele H. y col, en una investigación realizada en 2017 titulada "Distancia Esfeno Frontal en Fetos Euploides y Aneuploides" evaluaron la distancia esfeno frontal en una gran serie de fetos aneuploides en el segundo y tercer trimestre del embarazo y comparar los hallazgos con la población euploides,

encontrando que la distancia esfeno frontal en el grupo aneuploides fue significativamente menor que la población euploide. Concluyendo que en los fetos aneuploides la distancia esfeno frontal es más pequeña que en los fetos euploides. Sin embargo, para una tasa de falsos positivos del 5 %, la tasa de detección de trisomía 21 es solo del 26 %. Por tanto, utilizando el método que se ha propuesto, es poco probable que este marcador juegue un papel importante en la detección de aneuploidía en el segundo y tercer trimestre (12).

Por su parte, González M. en el 2019 estudió hueso nasal, espesor prenatal, distancia esfeno frontal y relación espesor prenatal-hueso nasal en el segundo trimestre de gestación, demostrando la correlación positiva de hueso nasal, espesor prenatal y distancia esfeno frontal y negativa para la relación espesor prenatal/hueso nasal con la edad gestacional siendo potenciales marcadores en el screening de cromosomopatía en el segundo trimestre de la gestación (15).

En los últimos años con el desarrollo de la ultrasonografía prenatal, este diagnóstico se ha visto enriquecido con el incremento de los marcadores del primer y segundo trimestre en las evaluaciones perinatales, brindando una atención prenatal más integral a las gestantes, elevando la calidad de atención de los recién nacidos y reduciendo el impacto para la familia y sociedad tiene el nacimiento de un niño con un defecto o anomalía cromosómica congénita (1,14,18).

Actualmente, basados en esta realidad existente en nuestro país, donde la carencia de recursos institucionales no permitan lograr una mayor tasa de detección de las cromosomopatías y ante la fácil reproductividad de la técnica para medir este nuevo marcador por ultrasonido bidimensional y en ausencia de

tablas de referencia de valores de normalidad en el segundo trimestre de gestación hemos propuesto establecer las tablas de normalidad o normograma de la distancia esfeno frontal en el segundo trimestre del embarazo como indicador de riesgo para cromosomopatías, haciendo posible establecer valores de referencias por edad gestacional del comportamiento de la DEF en la población cromosómicamente normal o euploide, permitiendo elevar el nivel diagnóstico prenatal al identificar grupos de alto riesgo genético para trisomías (4,8).

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

En la presente investigación se realizó un estudio de diseño transversal, no experimental, descriptivo, donde la población la conformaron todas las gestantes que acudieron a la Unidad de Perinatología del Hospital Materno infantil “Dr. José María Vargas” de Valencia, entre septiembre 2018 y septiembre 2019. Se tomó una muestra no probabilística, intencionada de gestantes que cumplieron con los criterios de inclusión definidos por el equipo investigador con fetos normales entre las 18-23 semanas de gestación que acudieron a esta unidad a quienes se les realizaron las mediciones durante la evaluación ultrasonográfica prenatal en las semanas 18, 19, 20, 21, 22 y 23 de la gestación. El estudio fue revisado y aprobado por la comisión científica y ética de las instituciones involucradas según la declaración de Helsinki (19), mientras que el consentimiento informado fue presentado y autorizado por cada participante antes del inicio del estudio.

Fueron incluidas en la investigación todas aquellas pacientes con embarazos simples, edad gestacional precisa por fecha de última regla o ajustada con el ultrasonido del 1er trimestre, sin patología materna de base como hipertensión

arterial, diabetes gestacional, enfermedades inmunológicas, ni fetos afectados con patología cromosómicas o genéticas.

La distancia esfeno frontal se obtuvo utilizando el transductor convex multifrecuencial para estudios transabdominales, del equipo de alta resolución marca ESAOTE MY LAB 70 XVISION de la institución sede, por un mismo examinador. Se utilizó la capacidad del equipo para freeze y cine-loop para encontrar los puntos de reparo ultrasonográficos y realizar las medidas de manera correcta siguiendo el método estandarizado para la visualización de los marcadores ecográficos del segundo trimestre, el plano sagital medio exacto fue definido por la presencia de la nariz, labios superior e inferior, el maxilar superior (paladar primario) y la barbilla anteriormente, y por la presencia del paladar secundario con el hueso suprayacente posterior; el hueso esfenoides en la imagen se visualiza como una estructura ósea ecogénica posicionada dorsalmente y superior con respecto al borde posterior del hueso. La distancia esfeno frontal se midió desde el borde más anterior del hueso esfenoides al borde externo entre la unión del hueso frontal con el hueso nasal. Figura 3

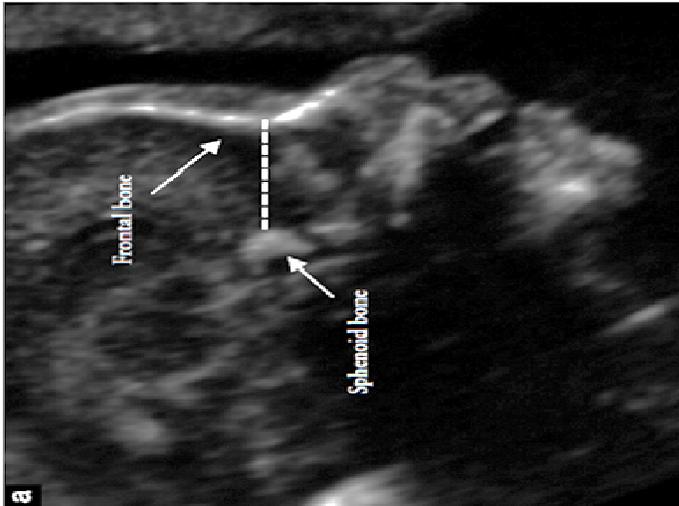


Figura 3. Imagen ultrasonográfica del perfil fetal bajo un corte medio sagital donde se puede visualizar los puntos de reparo (borde anterior del hueso esfenooides y borde más bajo del hueso frontal) para poder realizar la medida correcta de la distancia esfeno frontal. Tomado de Cossellu G, Persico N, D'ambrosi F, Carbone F, Fabietti I, Boito S, Farronato G, Fedele I, Nicolaidis K. Sphenofrontal Distance on three-dimensional Ultrasound in Euploid and Trisomy-21 Fetuses at 16–24 weeks. Gestation. 2016

La edad gestacional se determinó en semanas, y para su cálculo se tomó en cuenta la fecha de última menstruación o la extrapolación del ultrasonido realizado en el primer trimestre por especialistas expertos en ultrasonido obstétrico. No se hizo distinción entre fetos masculinos y femeninos, por ende, se tomaron todos dentro de la muestra.

### **Análisis Estadístico**

Previa revisión y clasificación, los datos fueron vaciados en una hoja de Excel® para su posterior análisis estadístico con el software libre PAST 3.14, para ordenarlos en percentiles (20). Luego se representaron en gráficos tipo

nomogramas evidenciando el valor de la medición respectiva para cada edad gestacional.

Los percentiles 10, 25, 50, 75 y 90 de la distancia esfeno frontal se presentan en cuadros para cada parámetro estudiado, así como también, la cantidad de pacientes evaluadas para cada edad gestacional se obtuvo un mínimo de 30 paciente para lograr variación estadística en cada percentil anotado.

Se buscó la posible correlación entre las semanas de gestación y la distancia esfeno-frontal con el coeficiente de correlación por rangos de Spearman (Rho de Spearman), asumiendo como nivel de significancia estadística un valor de  $P < 0,05$ . Se construyó la ecuación de regresión lineal simple para predecir el valor de distancia esfeno frontal (variable dependiente) sobre la base de los valores de la semana de gestación (variable independiente), con el respectivo cálculo del coeficiente de determinación ( $R^2$ ).

## **RESULTADOS**

En la Tabla 1 se presenta la distribución percentilar de la distancia esfeno-frontal medida por ecografía en el segundo trimestre del embarazo, específicamente en las semanas 18, 19, 20, 21, 22 y 23, en un total de 199 mediciones.

**Tabla 1. Distancia Esfeno-Frontal entre las semanas 18 a la 23 de gestación.**

		Percentiles					
		N	10	25	50	75	90
<b>Distancia esfeno-frontal (mm)</b>	<b>Semana 18</b>	32	10,40	11,00	11,30	12,00	12,30
	<b>Semana 19</b>	31	11,10	12,40	12,90	13,10	13,76
	<b>Semana 20</b>	30	11,22	13,20	14,00	14,30	15,32
	<b>Semana 21</b>	40	11,94	14,00	14,90	15,20	15,76
	<b>Semana 22</b>	32	12,70	13,30	15,60	16,00	16,38
	<b>Semana 23</b>	34	13,22	15,30	16,00	16,80	17,10
	<b>Total</b>	<b>199</b>					

**Fuente: Datos de la investigación (Piña O, 2019)**

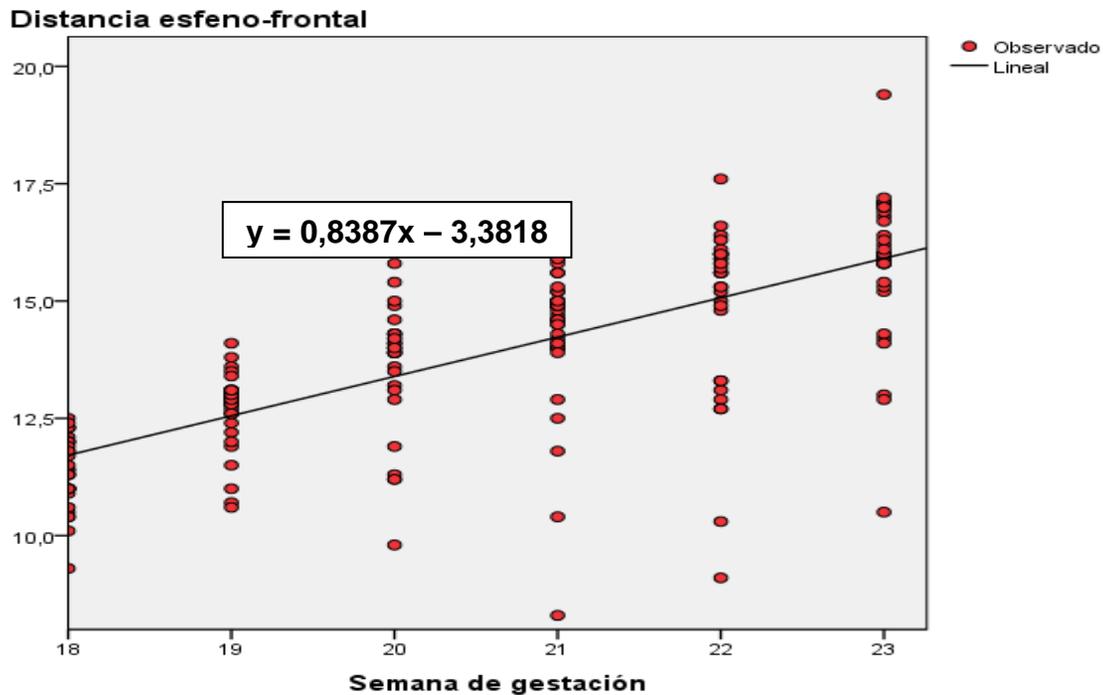
Existe una correlación positiva considerable y estadísticamente significativa entre la semana de gestación y la distancia esfeno-frontal (Rho = 0,748; P = 0,00).

Se construyó la ecuación de regresión lineal simple para predecir el valor de la distancia esfeno frontal (variable dependiente) sobre la base de los valores de la semana de gestación (variable independiente), con el respectivo cálculo del coeficiente de determinación ( $R^2$ ). La ecuación de regresión lineal simple resultante fue:

$$y \text{ (Distancia esfeno-frontal)} = 0,8387x \text{ (Semana gestación)} - 3,3818$$

El valor de  $R^2$  fue de 0,5134, lo que implica que hasta un 51,34 % de la variación de la distancia esfeno-frontal en los productos de las pacientes estudiadas fue atribuible a la variación de la edad gestacional.

**Tabla 2. Correlación entre la Distancia Esfeno – Frontal y la edad gestacional.**



**Fuente: Datos de la investigación (Pina O, 2019)**

**Rho = 0,748; P = 0,00**  
 **$y = 0,8387x - 3,3818$  ( $R^2 = 0,5134$ )**

### **Discusión**

En la actualidad se han realizado varios estudios que evalúan el perfil fetal en fetos euploides y aneuploides, permitiéndonos conocer los valores de referencias por edad gestacional del comportamiento de la (DEF) en la población cromosómicamente normal o euploide, lo cual permitirá mejorar el diagnóstico prenatal al identificar grupos de alto riesgo genético (10). Los resultados sugieren que existe un incremento progresivo de la (DEF) a medida que aumenta la edad

gestacional debido al normal crecimiento progresivo de las estructuras craneofaciales en los fetos euploides para finalmente dar un perfil fetal normal (4,13).

Nicolaidis y col. (2), en su investigación encontraron que, en fetos normales, la distancia esfeno frontal presenta un incremento lineal con la edad gestacional, desde 15,1 mm a las 16 semanas a 18,2 mm a las 24 semanas mientras, coincidiendo con nuestra investigación observable en la tabla de correlación entre la (DEF) y la edad gestacional al igual que el estudio de González M (15), muestra una correlación positiva de hueso nasal, pliegue prenasal y distancia esfeno frontal, siendo potenciales marcadores en el screening de cromosomopatía en el segundo trimestre de la gestación.

Abele H. y col (12), evaluaron la DEF en una gran serie de fetos aneuploides en el segundo y tercer trimestre del embarazo y comparar los hallazgos con la población euploides. Concluyendo que en los fetos aneuploides la distancia esfeno frontal es más pequeña que en los fetos euploides, resultados similares a los nuestros a pesar de estudiar un solo grupo de fetos.

### **Conclusiones y Recomendaciones**

A pesar de la utilidad del cribado prenatal con ADN libre de células, es probable que el cribado por ultrasonido para detectar anomalías cromosómicas como (SD), siga desempeñando un papel importante en la evaluación prenatal.

En el segundo trimestre, la detección de aneuploidía se basa en la búsqueda de determinadas anomalías y marcadores fetales de cromosomopatías, por tanto, la

elaboración de los valores de referencia para la DEF en el segundo trimestre del embarazo constituye una herramienta de gran utilidad en la práctica diaria.

Finalmente, como la medida de la DEF es sencilla de obtener y es fácilmente reproducible mediante la ultrasonografía bidimensional, debe ser realizadas por personal altamente preparado que permita evitar cometer errores en los datos obtenidos.

Se recomienda, la realización de posteriores investigaciones, que incluyan el 1er y 3er trimestre del embarazo para mejorar la especificidad y sensibilidad al compararlo con el cariotipo fetal.

## Referencias Bibliográficas

1. Castaño CA, Marcadores ecográficos en la detección del síndrome de Down  
Ultrasound markers in the detection of Down's syndrome. 2018; 24 (1): 32 -38.
2. Cossellu G, Persico N, D'ambrosi F, Carbone F, Fabietti I, Boito S, Farronato G, Fedele I, Nicolaides K. Sphenofrontal Distance on three-dimensional Ultrasound in Euploid and Trisomy-21 Fetuses at 16–24 weeks. *Gestation*. 2016; 48 (2): 177-80.
3. World Health Organization, UNICEF, UNFPA, The World Bank, United Nations. Trends in Maternal Mortality: 1990 to 2013. Estimates developed by WHO, UNICEF, UNFPA, The World Bank and the United Nations Population Division. Geneva: World Health Organization; 2014. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112697/1/WHO\\_RHR\\_14.13\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112697/1/WHO_RHR_14.13_eng.pdf?ua=1)
4. Narbona Arias I, Blasco Alonso M, Lanzat Trujillo J, González Mesa E, Sáez Lara E. Marcadores Ecográficos de Cromosomopatías del 2º Trimestre. Aplicación práctica. Granada: Hospital Universitario “Virgen de las Nieves”; 2012 [citado 23 Mar 2016].
5. Filly P.A., Feldstein V. Ultrasound Evaluation of normal fetal anatomy. *Ultrasonography in obstetrics and gynecology*. 5th ed. In: Callen PW, editor. Philadelphia: Saunders; 2007.
6. Carrera, Asim Kurjak. Ecografía en diagnóstico prenatal. Masson editor, España; 2008. P 387.
7. Borrell A, Borobio V, Bennasar M. Guía clínica diagnóstico prenatal de las anomalías cromosómicas y monogénicas: estimación de riesgo. Hospital Clínico de Barcelona: 2015.
8. Vintzileos A., Walters C., Yeo L. Absent nasal bone in the prenatal detection of fetuses with trisomy 21 in a high-risk population. *Obstet Gynecol* [Internet]. 2003; 101 (1): 905-90.
9. Callen. Ecografía en Obstetricia y Ginecología. 4ª ed. Madrid: España; Panamericana; 2002.
10. Nyberg D., McGahan J., Pretorius D., Pilu G. Ecografía en Malformaciones Fetales. ed. Madrid. España Marban; 2008.
11. Bilardo CM, Timmerman E, Pajkrt E, van Maarle M. Increased nuchal translucency in euploid fetuses--what should we be telling the parents? *Prenat Diagn*. 2010 Feb;30(2):93-102. doi: 10.1002/pd.2396. PMID: 20077440.
12. Abele H., Sonek J., Goldschmid D., Wagner P., Hoopmann M., Kagan K. O. Sphenofrontal Distance in Euploid and Aneuploid fetuces. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2017
13. Moore KL, Persaud TVN (1998) The developing human, clinically oriented embryology; 6th ed. W.B. Saunders Company; Philadelphia; 2015.
14. Cabero L., Saldívar D., Cabrillo E. Obstetricia y Medicina Materno Fetal. Madrid: España; Panamericana; 2007

15. González M. Hueso Nasal, Espesor Prenasal, Distancia Esfeno Frontal y Relación Espesor Prenasal/Hueso Fetal en el Segundo Trimestre de Gestación. Puerto Cabello; octubre 2019.
16. Fleischer A., Toy E., Lee W., Manning F., Romero R. Sonografía en Obstetricia y Ginecología Fundamentos y Practicas. 7ª ed. Santacruz G, editor. New York: Amolca; 2015.
17. Fleischer A, Toy E, Lee W, Manning F, Romero R. Sonografía en Obstetricia y Ginecología Fundamentos y Practicas. 7ª ed. Santacruz G, editor. New York: Amolca; 2015.
18. Bianchi D, Crombleholme T, D'Alton A, Malone F. Fetología Diagnóstico y Manejo del Paciente Fetal. 2ª ed. Santacruz G, editor. New York: Amolca; 2014.
19. Mazzanti R, Los Ángeles M. Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en juego en la investigación médica con seres humanos. Rev Col Bioética. 2011; 6 (1): 125 - 144.
20. Hommer O, Harpet Dat, Ryan PD PAST: Paleontological Statistic Software Package for Education Abd data analiys. Paleontolia Electronic 2001; 4(1): 1-9

## **ANEXOS**



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Dirección de Postgrado  
Hospital Materno infantil "Dr. José M. Vargas"  
Postgrado de Especialización en Perinatología- Medicina Materno Fetal

## **DISTANCIA ESFENO-FRONTAL EN FETOS DURANTE EL II TRIMESTRE DEL EMBARAZO.**

### **Consentimiento Informado**

He leído o me ha sido leída la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente involucrarme en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la misma en cualquier momento sin que me afecte de ninguna manera mis cuidados médicos.

Nombre \_\_\_\_\_

Cédula \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_



Universidad de Carabobo

Facultad de Ciencias de la Salud

Dirección de Postgrado

Hospital Materno infantil "Dr. José M. Vargas"

Programa de Especialización en Perinatología-Medicina Materno Fetal



## **DISTANCIA ESFENO-FRONTAL EN FETOS DURANTE EL II TRIMESTRE DEL EMBARAZO.**

### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### INFORMACIÓN SOCIO EPIDEMIOLÓGICA

Edad de la paciente: \_\_\_\_\_

Paridad: \_\_\_\_\_

Edad gestacional: \_\_\_\_\_

#### DATOS ECOGRÁFICOS

Distancia Esfeno – Frontal:

\_\_\_\_\_

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	Abril-Junio 2018	Julio-Septiembre 2018	Octubre-Diciembre 2018	Enero-Febrero 2019	Marzo-Abril 2019	Mayo-Junio 2019	Julio-Septiembre 2019	xxxxx
Revisión de la Literatura	X	X	X	X	X	X		
Metodología		X	X		X			
Validación del Instrumento				X	X			
Entrega de Proyecto					X	X		
Correcciones del Proyecto					X	X		
Recolección y Tabulación de la información					X	X	X	
Análisis de la Información						X	X	
Redacción de Resultados y Discusión						X	X	
Elaboración de Informe Final						X		
Entrega de Tesis							X	
Presentación de Tesis								X