



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA No 3
“DR. VÍCTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SÁNCHEZ”
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”**

TESIS

**CORRELACIÓN DE FORMULAS POR ULTRASONIDO PARA MEDIR PESO FETAL CON
Y SIN INCLUSIÓN DE LA LONGITUD DEL FÉMUR VS PESO REAL AL NACER EN
FETOS PRE TÉRMINO**

NÚMERO DE REGISTRO: R-2022-3504-033

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

PRESENTA:

DRA. ESTEFANIA OCAMPO BENITEZ

ASESOR:

DR. ANTONIO HELUE MENA

Ciudad de México, Marzo 2023.



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.

**CORRELACIÓN DE FORMULAS POR ULTRASONIDO PARA MEDIR PESO FETAL CON
Y SIN INCLUSIÓN DE LA LONGITUD DEL FÉMUR VS PESO REAL AL NACER EN
FETOS PRE TÉRMINO**

NÚMERO DE REGISTRO: R-2022-3504-033

**DR. JUAN CARLOS HINOJOSA CRUZ
DIRECTOR DE EDUCACION E INVESTIGACION EN LA SALUD**

**DR. VERONICA QUINTANA ROMERO
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD**

**DR. JUAN ANTONIO GARCIA BELLO
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN**

**DR. ANTONIO HELUE MENA
ASESOR**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Centro Local de Investigación en Salud 3504.
HOSPITAL DE SINECO OBSTETRICIA RAN. 3, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COEPRIS 27 CI 08 002 138
Registro COMITÉ ÉTICA CONSIGUETICA 04 CI 069 2018073

FECHA: Martes, 22 de diciembre de 2022

Dr. ANTONIO HELUE MENA

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **CORRELACIÓN DE FORMULAS POR ULTRASONIDO PARA MEDIR PESO FETAL CON Y SIN INCLUSIÓN DE LA LONGITUD DEL FÉMUR VS PESO REAL AL NACER EN FETOS PRE TÉRMINO** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2022-3504-033

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


Dr. Rosa María Acevedo Herrera
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3504

IMSS

IMSS
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Nombre:	Dr. Antonio Helue Mena
Área de adscripción:	Servicio de Medicina Materno Fetal UMAE HGO No. 3 CMN "La Raza" IMSS Ciudad de México.
Domicilio:	Calz Vallejo esquina Antonio Valeriano SN. Colonia La Raza Alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México. CP 02990.
Teléfono:	57245900 Extensión 23707 y 23708
Correo electrónico:	dr.helue@gmail.com
<u>Matrícula IMSS</u>	98084454

INVESTIGADORES ASOCIADOS.

1.- Nombre:	Dra. Estefanía Ocampo Benítez
Área de adscripción:	Dirección de Educación e Investigación en Salud. UMAE HGO No.3 CMN "La Raza" IMSS Ciudad de México.
Domicilio:	Calz Vallejo esquina Antonio Valeriano SN. Colonia La Raza Alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México. CP 02990.
Teléfono:	57245900 Extensión 23707 y 23708
Correo electrónico:	estefania.ob18@outlook.com
<u>Matrícula IMSS</u>	97163101

UNIDAD Y DEPARTAMENTO DONDE SE REALIZARÁ EL PROYECTO

Unidad: UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 CMN "La Raza" IMSS.
Ciudad de México. Servicio de Medicina Materno Fetal.

Delegación: Norte DF

Dirección: Calz. Vallejo esquina Antonio Valeriano SN. Colonia La Raza Alcaldía
Azcapotzalco, Ciudad de México. CP 02990.

Ciudad: Ciudad de México

Teléfono 55-57-24-59-00 extensión 23707 Y 23708

DEDICATORIA

Quiero agradecer antes que nada a Dios, porque lo siento conmigo en cada éxito y en cada anhelo; por llenarme de salud para continuar y concluir esta etapa de mi vida que tanto soñé y por permitirme terminar esta etapa en la compañía de las personas que más amo.

Gracias papiringo por ser un ejemplo siempre de responsabilidad, perseverancia y empatía, por alimentar mis sueños desde muy pequeña y por ser, sin duda alguna, mi principal impulsador a creer en mis sueños. A mi mami que sacrificó sus sueños por alimentar los míos, te dedico y comparto este logro, ten por seguro que en mis pasos siempre han estado presentes tus enseñanzas y consejos.

Gracias a mi futuro esposo y amor de mi vida, Ricardo estos cuatro años no serían lo mismo sin ti, sin tu apoyo incondicional en todos los aspectos, sin tus abrazos que me hacen sentir segura en los momentos que no creía ni en mi misma, eres el pilar clave para esta etapa de mi vida y agradezco infinitamente tu amor, tu paciencia y tu compañía.

A mis hermanos por creer en mí, ser un buen ejemplo para ustedes ha representado un compromiso a lo largo de los años y espero no decepcionarlos nunca. A los amigos que nacieron de esta residencia, gracias inmensas por coincidir en esta vida, por compartir no solo momentos de felicidad, si no por persistir en los momentos tristes.

INDICE

	PÁGINA
Resumen	9
Marco Teórico	11
Planteamiento del problema	20
Pregunta de investigación	21
Justificación	21
Objetivo(s) General y específicos	22
Hipótesis	22
Material y métodos	24
	24
Tipo de estudio	24
Diseño	24
Lugar o sitio del estudio	24
Universo de trabajo	24
Criterios de selección	25
Criterios de exclusión	25
Criterios de eliminación	25
Forma de selección de las pacientes	25
Descripción general del estudio	26
Aspectos estadísticos	27
Tamaño de muestra	27
Definición de las variables del estudio	28
Aspectos éticos	32
Recursos, financiamiento y factibilidad	34
Cronograma	36
Resultados	37
Discusión	41
Conclusiones	42
Referencias bibliográficas	44
Anexos	50

ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

Siglas	Significado
US	Ultrasonido
IMC	Índice de masa corporal
BPD	Diámetro biparietal
AC	Circunferencia abdominal
HC	Circunferencia cefálica
LF	Longitud femoral
EFW	Peso fetal estimado
PRN	Peso recién nacido

CORRELACIÓN DE FORMULAS POR ULTRASONIDO PARA MEDIR PESO FETAL CON Y SIN INCLUSIÓN DE LA LONGITUD DEL FÉMUR VS PESO REAL AL NACER EN FETOS PRE TÉRMINO

Dr. Antonio Helue Mena, Dr. Juan Antonio García Bello, Dra. Estefanía Ocampo Benitez

RESUMEN

Antecedentes: Se define como parto pre término aquel que se produce entre las 22 y las 36 semanas 6 días después de la fecha de última menstruación. Su incidencia oscila entre el 5% y 18%. Sin embargo, y a pesar de los recientes avances en obstetricia comparar las correlaciones de la estimación del peso fetal clínica y ultrasonográfica con el peso al nacer no son del todo precisas. Determinar una técnica adecuada al incluir la longitud del fémur o no, puede arrojar una herramienta confiable para estimar el peso fetal real.

Objetivo: Medir la correlación de fórmulas por ultrasonido para medir peso fetal con y sin inclusión de longitud del fémur vs el peso real al nacer en fetos pre término.

Material y métodos: Estudio retrospectivo, longitudinal, observacional y analítico de los registros clínicos de gestantes pre término a las que se habían realizado ultrasonidos en el Servicio de Medicina Materno Fetal de la UMAE HGO3 CMN "La Raza" poco antes de la resolución del embarazo y en el que se realizó estimación del peso fetal mediante fórmulas con y sin inclusión de la longitud del fémur, en el periodo comprendido del 31 de septiembre del 2021 al 26 de diciembre de 2022 e incluyó solo a pacientes que ya fueron egresadas de forma definitiva del Hospital. Las variables recopiladas de la madre fueron edad, IMC, antecedentes gineco obstétricos, enfermedades crónicas; y del feto: peso fetal estimado por US con y sin medición de fémur, resultados perinatales, edad gestacional y peso al nacer. Para la estadística descriptiva se usaron en las variables cualitativas frecuencias y proporciones; y para las cuantitativas medias con desviaciones estándar o medianas con rangos e intervalos intercuartiles según su distribución. La estadística inferencial se realizó mediante correlación de Pearson o de Spearman según la distribución de los datos con programa SPSS V 25. Se consideraron significativos valores de $p < 0.05$.

Resultados. Para evaluar la correlación de fórmulas por ultrasonido para medir peso fetal con y sin inclusión de longitud del fémur vs el peso real al nacer en fetos pre término. Se estudiaron

94 casos de pacientes gestantes con producto en prematuros, identificando que, según la correlación de Pearson, se encuentra una excelente relación entre ambos métodos de US y el peso fetal de los recién nacidos. Para el US con evaluación de fémur la media de peso fue 1741.3 ± 573.3 (r 0.936, p < 0.001) grs vs 1725.31 ± 558.7 (r 0.942, p < 0.001) comparados con los 1731 ± 531.4 grs del peso real al nacer.

Conclusiones. Las fórmulas por ultrasonido para medir peso fetal con y sin inclusión de longitud del fémur presentan una correlación excelente (0.9) vs el peso real al nacer en fetos pre término por lo que consideramos que utilizar la formula sin la inclusión del fémur es una estrategia de evaluación más rápida e igual de adecuada que incluyendo la evaluación del fémur.

Palabras clave: inclusión, fémur, estimación peso fetal.

MARCO TEÓRICO

El parto vaginal es más seguro para el feto y la madre cuando el recién nacido nace a término con una edad gestacional de 37 a 42 semanas. Se prefiere el parto vaginal considerando que la morbilidad y la mortalidad asociadas con los partos por cesárea quirúrgica han aumentado con el tiempo. Aproximadamente el 80 % de todos los partos vaginales únicos son a término por trabajo de parto espontáneo, mientras que el 11 % son prematuros y el 10 % son pos término. Cabe destacar que, con el advenimiento de las modalidades de parto operatorio y las modalidades de parto quirúrgico, la cantidad de pacientes que alcanzan el trabajo de parto espontáneo ha disminuido con el tiempo y la inducción del trabajo de parto ha aumentado. ¹ El trabajo de parto previo al parto se divide en 3 etapas, y cada etapa requiere un manejo específico. Surgen complicaciones durante cada una de las tres etapas, que pueden conducir a la conversión del parto vaginal anticipado a parto por cesárea quirúrgica. Según los últimos datos publicados, en EE. UU., en 2017 hubo 3.855.500 nacimientos, y el 68% (2.621.010) de ellos fueron partos vaginales. La tasa de parto prematuro fue de 9,9%. ²

Para las mujeres en trabajo de parto espontáneo, el consenso en la revisión de la literatura revela que si la mujer tiene contracciones regulares que requieren su concentración y atención combinadas con suficiente borramiento (mayor o igual al 80%) y/o 4-5 cm de dilatación cervical, la mujer está en trabajo de parto espontáneo y debe ser ingresada en el hospital para un parto vaginal espontáneo normal. Es importante tener en cuenta que la mujer próxima al trabajo de parto puede sentir contracciones regulares, pero puede presentarse sin borramiento o dilatación del cuello uterino y puede ser dada de alta con un seguimiento después de un control de rutina de la frecuencia cardíaca del feto y de las contracciones con un toco dinamómetro. Posteriormente, algunas mujeres con dilatación o borramiento del cuello uterino sin suficientes contracciones espontáneas pueden ingresar para estimulación e inducción del trabajo de parto con oxitocina. ³

La ruptura de membranas es otra indicación de parto vaginal. Esto puede estar indicado por un chorro repentino de líquido acuoso informado por la madre, que puede estar asociado con una contracción uterina. No todo el líquido vaginal es líquido amniótico, y esto puede confirmarse mediante múltiples modalidades, como el pH del líquido, la visualización microscópica del líquido amniótico para hehecho, los ensayos de fibronectina fetal y las

pruebas de nitrazina del líquido amniótico. La ruptura de membranas a término de la gestación es una indicación de parto vaginal. El manejo de la ruptura prematura de membranas de una paciente depende de la gestación del embarazo, entre otras características materno fetales.⁴ Ciertas condiciones requieren la inducción del trabajo de parto, ya que el parto oportuno del embarazo es importante para los resultados peri parto tanto de la madre como del feto. Condiciones tales como embarazo pos término (definido como una gestación mayor a 42 semanas y 0 días), rotura de membranas antes del trabajo de parto, trastornos hipertensivos gestacionales (pre eclampsia, eclampsia), HELLP (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas y recuento bajo de plaquetas), muerte fetal, restricción del crecimiento fetal, corioamnionitis, oligohidramnios, desprendimiento de placenta, colestasis intrahepática del embarazo, entre otras condiciones, son indicaciones para el trabajo de parto y parto vaginal.⁵

El parto prematuro espontáneo y el parto prematuro iatrogénico que son secundarios a otras complicaciones ocurren con mayor frecuencia en embarazos de gemelos y trillizos que en embarazos de feto único. El parto prematuro (incluso el parto casi a término) se asocia con una mayor morbilidad y uso de recursos de atención médica, y muchos fetos prematuros ingresan en unidades neonatales. El parto extremadamente prematuro (menos de 28 semanas de gestación) se asocia con una morbimortalidad aún mayor y un mayor uso de recursos sanitarios. Por lo tanto, es relevante identificar tratamientos que eviten el parto prematuro espontáneo sin causar efectos adversos (EA) en la mujer o los fetos.⁶

El parto pre término es la complicación más frecuente en medicina materno-fetal. Según cifras del Instituto Nacional de Estadística (2018), representa un 6,5-9% del total de partos que se producen, aunque estas cifras pueden ser tan altas como un 12,5% en centros de referencia. El parto pre término es la principal causa de morbilidad y mortalidad neonatal y la segunda en niños por debajo de los 5 años. La prevalencia de estas complicaciones perinatales es inversamente proporcional a la edad gestacional en la que se produce el parto.⁷

Los factores de riesgo de parto pre término. Uno de los más importantes es la historia de parto pre término previo. Las gestantes con historia de parto pre término previo tienen un riesgo incrementado de entre 1,5 y 2,5 veces más en su siguiente gestación. Una revisión sistemática y meta análisis revela que el riesgo de parto pre término recurrente es del 30%. Específicamente, el riesgo de recurrencia debido a parto pre término de inicio espontáneo es

del 23%, mientras que el riesgo de recurrencia debido a rotura prematura de membranas pre término es del 7%. ^{8,9}

Tanto el número de partos pre término previos como la edad gestacional del parto previo influyen significativamente en el riesgo de recurrencia. En gestantes con un parto pre término gemelar previo, el riesgo de recurrencia en una gestación única posterior varía según la edad gestacional del parto gemelar, con un riesgo de recurrencia del 40% cuando el parto fue antes de las 30 semanas de gestación. ¹⁰

El antecedente de aborto durante el segundo trimestre (> 16 semanas) constituye otro importante factor de riesgo de parto pre término. Se ha reportado que el antecedente de parto a término tras uno pre término previo reduce el riesgo de recurrencia del parto pre término en gestantes que tuvieron un aborto del segundo trimestre, pero no en aquellas que presentaron un parto \geq 24 semanas de gestación. ¹¹

Los antecedentes de dilatación cervical y legrado uterino también se han asociado con un elevado riesgo de parto pre término en algunos estudios. La pérdida de tejido conectivo tras una cirugía cervical como la conización o large loop excision of the transformation zone (LLETZ) se asocia a un riesgo incrementado de parto pre término^{12, 13, 14}

Los factores de riesgo socio-demográficos para un parto pre término son el hábito tabáquico, bajo peso materno pre gestacional (índice de masa corporal [IMC] < 19,8) y periodo intergenésico corto, definido como el intervalo entre el parto y la concepción de la siguiente gestación < 18 meses. ^{15, 16}

Se han descrito tasas de parto pre término de 16-18% en gestantes de raza afroamericana y afrocaribeña, comparado con 5-9% en otros grupos raciales o étnicos. Las gestantes de Asia del este e hispánicas tienen típicamente bajas tasa de parto pre término. ¹⁷

Otros mecanismos que han sido implicados en el parto pre término espontáneo son la infección intraamniótica, infecciones extrauterinas (por ejemplo: pielonefritis, malaria, neumonía), sobre distensión uterina (por ejemplo por poli hidramnios), alteraciones vasculares (por ejemplo: desprendimiento prematuro de placenta), senescencia celular o envejecimiento prematuro, alteración de la tolerancia materno-fetal, disminución de la acción de la progesterona, estrés materno y antecedente de cesárea previa en dilatación completa prolongada. ^{18,19, 20}

Peso fetal

Antes de la introducción del ultrasonido (USG), el juicio clínico sobre el tamaño del feto dependía de la palpación externa del feto y medición del contorno uterino (2,3,4). La fórmula de Johnson/Toshach ha sido el procedimiento clínico más utilizado para estimar el peso fetal durante el embarazo.^{5,6}

Se ha reportado que la medición de la altura del fondo uterino (AFU) mejora al final del embarazo, con una especificidad de 94% para detectar fetos mayores de 4000 g. y tiene buena correlación con el método ultrasonográfico. Actualmente el estándar diagnóstico de crecimiento fetal es el ultrasonido seriado durante el curso del embarazo.^{21,22, 23,24}

La nueva tecnología y la aplicación de modelos matemáticos a los procedimientos ultrasonográficos con el objetivo de mejorar la precisión en la predicción del peso del recién nacido (PRN), deben ser validados en la práctica clínica.^{25, 26}

Ultrasonografía

La ecografía fetal es un componente estándar y vital de una evaluación fetal integral durante el embarazo. Existen indicaciones específicas para utilizar la ecografía en cada trimestre y evaluar tanto al feto como a la madre mediante ecografía. En función de los factores de riesgo maternos y fetales, el momento y la frecuencia de las ecografías se individualizan para evaluar los componentes fetales con mayor riesgo de anomalías fetales. Comprender los tipos de evaluaciones fetales y sus indicaciones en cada trimestre permite la detección y el diagnóstico más temprano de anomalías fetales, lo que permite un enfoque de manejo multidisciplinario.

²⁷

Cada exploración fetal ha sido estandarizada para incluir los componentes y criterios mínimos de imágenes requeridos por las pautas de la sociedad del Colegio Americano de Radiología (ACR), la Sociedad de Radiólogos en Ultrasonido (SRU), el Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología (ACOG) y el Instituto Americano of Ultrasound in Medicine (AIUM), con el apoyo de Society of Maternal-Fetal Medicine (SMFM). Aunque los componentes de ultrasonido están estandarizados, la terminología para los ultrasonidos a menudo difiere entre las sociedades y las descripciones de la Terminología de procedimientos actual (CPT).²⁸

La ecografía fetal es una modalidad estándar y rutinaria que se realiza en todos los embarazos. Sin embargo, las diferencias en el enfoque, los protocolos de evaluación, el momento y la frecuencia de los exámenes se individualizan según la edad gestacional y el escenario clínico. El objetivo de los exámenes más frecuentes en la población de alto riesgo es detectar anomalías en la etapa temprana, cuando aún es factible una intervención adicional. Tradicionalmente, se ha realizado un examen anatómico fetal integral a mediados del segundo trimestre para evaluar las anomalías anatómicas. Debido a la mejora y el avance en la ecografía, ahora se pueden detectar anomalías a fines del primer trimestre. La identificación temprana de anomalías fetales le permite al paciente realizar pruebas de diagnóstico, asesoramiento genético y el tiempo adecuado para tomar una decisión informada.

29, 30

Las ecografías del tercer trimestre son exámenes basados en indicaciones. Ejemplos de tipos de ecografías especializadas incluyen el perfil biofísico, seguimientos de medidas biométricas adicionales (cada 3 a 4 semanas), ecografías doppler en el contexto de restricciones de crecimiento. Las indicaciones incluyen restricción del crecimiento fetal o sospecha de macrosomía, gestación multifetal, detección del síndrome de transfusión gemelo a gemelo (cada dos semanas), una discrepancia significativa entre el tamaño uterino y las fechas clínicas, evaluación del bienestar fetal, evaluación de la ruptura de membranas antes del trabajo de parto, parto prematuro trabajo de parto, sangrado vaginal, sospecha de desprendimiento de placenta, evaluación de seguimiento por apariencia placentaria por sospecha de placenta previa, vasa previa, PAS, sospecha de muerte fetal, sospecha de anomalías del líquido amniótico.³¹

Biometría Fetal

Las técnicas para evaluar la biometría fetal a través de la longitud cráneo-rabadilla o el diámetro biparietal (BPD) y la circunferencia de la cabeza (HC) son estándar y no han cambiado con respecto a los parámetros de práctica de AIUM-ACR-ACOG-SMFM.^{32,33}

Para optimizar los resultados clínicos, la ultrasonografía fetal es un componente esencial en la detección temprana de anomalías fetales. Comenzando con la visita prenatal inicial, es importante identificar adecuadamente los factores de riesgo o las exposiciones por parte del obstetra, la partera o la enfermera practicante para la evaluación ecográfica temprana. La

comunicación entre el ecografista, el obstetra y el especialista en Medicina Materno Fetal es vital para diagnosticar anomalías fetales importantes o complicaciones maternas que requieran una intervención temprana o traslado a un centro de atención terciaria equipado con recursos para manejar de manera segura el manejo y cuidado de la madre y el feto. ³⁴

La estimación del peso fetal en el útero es un componente importante del manejo del embarazo. Proporciona información valiosa que ayuda al médico/partera a tomar decisiones informadas sobre el momento y la ruta del parto. Es muy valioso en la selección de pacientes para parto vaginal después de cesárea (VBA) y parto de nalgas asistido. La estimación del peso antes del parto también es una herramienta importante en el seguimiento y la detección de la restricción del crecimiento intrauterino y la macrosomía. Así, el peso fetal es un factor de riesgo independiente para determinar la mortalidad perinatal. ^{35, 36, 37, 38}

Determinar el límite de la viabilidad neonatal es deseable para evitar intervenciones costosas, dolorosas e inútiles en el recién nacido prematuro extremo que no tiene oportunidad de sobrevivir. Sin embargo, fijar un umbral de viabilidad es un reto mayor, porque es dudoso decidir cuál recién nacido, por extremadamente prematuro que se le considere, puede tener mayores posibilidades de supervivencia; deberán ponerse en balance los factores perinatales que influyen en un mejor pronóstico de vida. En estos casos, con frecuencia se presentan situaciones en las que hay que decidir tipo de vigilancia ante parto, el momento y la forma de finalización del parto, los traslados a otros centros o formas de reanimación, lo que obliga a individualizar más que en cualquier otra edad gestacional del embarazo la toma de decisiones.

En la literatura se han descrito varios métodos de estimación. Estos incluyen el método clínico y la estimación ultrasonográfica. La ecografía obstétrica sigue siendo la piedra angular de la estimación del peso fetal. Los estudios han demostrado que la combinación de parámetros que incluyen la longitud del fémur fetal y el diámetro biparietal mejora la precisión de la estimación. La gran mayoría de los fabricantes de equipos de ultrasonidos en el mundo, utilizan ecuaciones de regresión logarítmica publicadas por Hadlock: "Hadlock 2" (DBP más circunferencia abdominal (AC), "Hadlock 3" incluye DBP, AC y Longitud femoral (LF). La precisión de la estimación ultrasonográfica del peso se ve afectada por muchos factores. Los

estudios han demostrado un pobre valor predictivo en los extremos de peso (bajo peso al nacer y macrosomía). Hay informes contradictorios sobre la precisión de la estimación del peso fetal por ecografía a término. Sin embargo, el intervalo de entrega del escaneo también puede afectar la precisión de la estimación del peso fetal. Esto se ha atribuido al rápido aumento de peso a término que varía de un feto a otro. ^{39, 40, 41, 42, 43,44}

Estudios relacionados

Para determinar la confiabilidad del peso fetal estimado (EFW) por ecografistas usaron un solo escáner de ultrasonido con el algoritmo Hadlock 3. La mayoría (76,2%) de los bebés tenían un peso normal, mientras que la media de EFW fue de $3,50 \pm 0,10$ kg y $3,45 \pm 0,12$ kg, y la diferencia entre ellos no es estadísticamente significativa ($P > 0,05$). Para los ecografistas el coeficiente de correlación de Pearson fue muy alto con un valor de 0.9683 R. ⁴⁵

Okafor y cols estudiaron un total de 170 mujeres embarazadas con el algoritmo Hadlock 3. La edad materna fue de $30,77 \pm 5,54$ años. El peso al nacer fue de $3,47 \pm 0,47$ kg, mientras que el peso estimado por ecografía fue de $3,43 \pm 0,8$ kg. Hubo una correlación positiva entre el peso fetal estimado por ecografía y el peso real al nacer con un coeficiente de Pearson de 0,75 (valor de $p = 0,04$). El intervalo medio entre la ecografía y el parto fue de 0,8 días (con un rango de 0 a 2 días). El estudio registró un error medio de estimación de 41,17 gramos y un error absoluto medio de 258,22 gramos. El error porcentual medio fue del 0,65%, mientras que el error absoluto medio de estimación fue del 7,56%. Alrededor del 72,54% de los pesos estimados estuvieron dentro del 10% del peso real al nacer. ⁴⁶

Díaz y col evaluaron 305 pacientes bajo la fórmula de Hadlock 3 cuyos criterios de inclusión fueron embarazos mayores de 22 semanas de gestación con ausencia de malformaciones. La patología obstétrica más frecuente fue la amenaza de parto pre término 7,9 % y las patologías médicas, la obesidad 43,6 %, encontrando asociación estadísticamente significativa ($P < 0,0001$) entre la restricción del crecimiento intrauterino y obesidad materna, hipertensión arterial durante el embarazo y oligohidramnios, así como asociación entre el feto grande para la edad gestacional con la diabetes gestacional. La diferencia de peso obtenida entre el calculado por ultrasonido y el obtenido al nacer fue 108,76 gr con asociación estadística entre

ambas variables de carácter lineal positiva y coeficiente de correlación $r^2 = 0,710$ ($P < 0,0001$), el error típico de estimación de 387,76. ⁴⁷

Proctor y cols revisaron retrospectivamente cuarenta y tres embarazos para el peso fetal estimado (EFW). Veintiséis (60,5 %) fetos mostraron un crecimiento asimétrico (relación HC/AC $>$ *percentil* 95). El análisis de los errores sistemáticos y aleatorios asociados con cada fórmula mostró que el peso al nacer de los fetos de crecimiento asimétrico se aproximaba más a la ecuación de "Hadlock 2" que utilizaba únicamente mediciones de BPD y AC. El peso al nacer de los fetos de crecimiento simétrico se aproximó más de cerca mediante EFW derivado de las ecuaciones de Hadlock 3 que utilizaron \geq tres mediciones biométricas, incluido FL. La incorporación de FL en las fórmulas de Hadlock condujo a una subestimación significativa del peso al nacer en los fetos con crecimiento asimétrico (error porcentual medio \pm SD: EFW $_{FL-AC}$, $-13,3 \pm 9,8$ %; EFW $_{BPD-FL-AC}$, $-10,8 \pm 9,8$ %; EFW $_{HC-FL-AC}$, $-11,8 \pm 9,3$ %; EFW $_{TBP-HC-FL-AC}$, $-11,7 \pm 9,5$ %; $p < 0,001$). Las mismas ecuaciones fueron precisas en fetos con crecimiento simétrico (EFW $_{FL-AC}$, $3,1 \pm 10,0$ %; EFW $_{BPD-FL-AC}$, $1,0 \pm 8,9$ %; EFW $_{HC-FL-AC}$, $0,3 \pm 8,7$ %; EFW $_{BPD-HC-FL-AC}$, $0,4 \pm 15,5$ %). El uso de la ecuación de mejor rendimiento Hadlock 2, que no incluye FL, para estimar el peso en fetos de crecimiento asimétrico de más de 28 semanas de gestación, habría reducido la proporción de aquellos con una subestimación del peso fetal de > 100 g de nueve (50,0%) a tres (16,7%). Mostrando un r de 0.619 ($p 0.004$). ⁴⁸

Hammami et al utilizaron un análisis poli nominal fraccional multivariable para determinar la combinación de variables que proporcionaron los modelos de mejor ajuste para el peso fetal estimado (EFW). La revisión sistemática identificó 45 estudios que describen un total de 70 modelos para EFW mediante varias combinaciones de mediciones de la circunferencia de la cabeza fetal (HC), el diámetro biparietal, la longitud del fémur (FL) y la circunferencia abdominal (AC). El modelo más preciso con la menor distancia euclidiana y la mayor proporción de AE $\leq 10\%$ lo proporcionó la fórmula de Hadlock 3 et al., publicada en 1985, que incorporó medidas de HC, AC y FL; hubo una asociación lineal altamente significativa entre EFW y el peso al nacer ($r = 0,959$; $P < 0,0001$), y EFW estuvo dentro del 10 % del peso al

nacer en el 80 % de los casos. El desempeño del mejor modelo desarrollado en este estudio, utilizando HC, AC y FL, fue muy similar al de Hadlock 3 et al. ⁴⁹

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un peso bajo en un recién nacido pre término condiciona un incremento en las complicaciones antenatales, intraparto y postnatales, asociándose con mayor morbilidad y mortalidad. Durante el periodo prenatal se asocian a sufrimiento fetal crónico y muerte fetal in útero, durante el período intraparto aumento de riesgo de síndrome de aspiración de meconio, asfixia, síndrome de distrés respiratorio, hipoglucemia, hipotermia, y displasia broncopulmonar, complicaciones que condicionan el periodo postnatal incremento de síndrome metabólico en la edad adulta, obesidad, hipertensión arterial crónica, diabetes.

Estos factores de riesgo son sumamente dependientes de la edad gestacional y del peso al nacimiento. Por lo cual estimar de manera adecuada y con la mayor exactitud posible el peso fetal en fetos pre término puede ayudar a identificar oportunamente fetos con mayor riesgo y por lo tanto mayor riesgo de potenciales complicaciones. Las fórmulas utilizadas clásicamente como son Hadlock 3 de acuerdo a los descrito por Figgerits infra estiman el peso fetal por lo que podríamos situar a algunos fetos como no viables ya que esto se determina de acuerdo al peso estimado o situarlos como con un alto riesgo de complicaciones y por lo tanto normar una conducta obstétrica inadecuada.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuál es la correlación de fórmulas por ultrasonido para medir peso fetal con y sin inclusión de longitud del fémur vs el peso real al nacer en fetos pre término?

JUSTIFICACIÓN

El peso fetal bajo al nacimiento en recién nacidos pre término es una condición que representa un incremento en la morbilidad y mortalidad perinatal, con repercusión a largo plazo durante la vida adulta.

Al realizar este estudio se espera obtener, en primer lugar, una predicción del peso fetal con la evaluación ecográfica en las 24-48 horas previas a la terminación de la gestación, con un instrumento accesible, de uso habitual en nuestro Servicio, identificando con mayor exactitud los bajos o altos riesgos fetales y por lo tanto determinar cuáles son candidatos a interrupción por vía abdominal o vaginal en los casos que se encuentren fuera de la viabilidad. Así mismo con el fin de realizar acciones de prevención, sirviendo como base para futuras intervenciones médicas y de investigación.

Nuestra unidad, al ser una institución de tercer nivel es un hospital de concentración y referencia de un gran número de pacientes con múltiples comorbilidades y complicaciones relacionadas con el parto pre término, por lo que era necesaria la realización de este protocolo.

OBJETIVOS

General:

En embarazadas atendidas en la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" del CMN "La Raza"

Medir la correlación de fórmulas por ultrasonido para medir peso fetal con y sin inclusión de longitud del fémur vs el peso real al nacer en fetos pre término.

Específicos:

En embarazadas atendidas en la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" del CMN "La Raza"÷

1. Medir la correlación de la fórmula por ultrasonido para medir peso fetal **CON** inclusión de longitud del fémur vs peso real al nacer en fetos pre término.
2. Medir la correlación de la fórmula por ultrasonido para medir peso fetal **SIN** inclusión de longitud del fémur vs peso real al nacer en fetos pre término.

Secundarios:

En embarazadas atendidas en la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" del CMN "La Raza" :

- Describir el perfil demográfico de las mujeres gestantes.
- Describir los antecedentes ginecoobstétricos.
- Describir las comorbilidades maternas.
- Describir la edad gestacional al nacer.
- Describir los resultados perinatales adversos.

HIPOTESIS

En embarazadas atendidas en la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del CMN “La Raza”:

1. La correlación de la fórmula por ultrasonido para medir peso fetal **CON** inclusión de longitud del fémur vs peso real al nacer en fetos pre término será de $r = 0.710$ ⁽⁴⁷⁾
2. La correlación de la fórmula por ultrasonido para medir peso fetal **SIN** inclusión de longitud del fémur vs peso real al nacer en fetos pre término será de r de 0.619 ⁽⁴⁸⁾.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DE ESTUDIO

- Observacional.
- Retrospectivo.
- Analítico.
- Transversal.

Serie de casos.

LUGAR O SITIO DEL ESTUDIO.

Servicio(s) de Tococirugía, Perinatología, Materno Fetal, en la Unidad Médica de Alta Especialidad. Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" Centro Médico Nacional La Raza

UNIVERSO DE TRABAJO

El estudio se realizó a partir de los registros clínicos de las pacientes embarazadas entre 26 y 36 semanas de gestación ya egresadas de manera definitiva que fueron atendidas en el periodo del 31 de septiembre de 2021 al 26 de diciembre de 2022 en la Unidad de Evaluación Fetal del Servicio de Medicina Materno Fetal programadas para interrupción del embarazo, que hayan tenido la realización de ecografía para valorar peso fetal estimado con formula de Hadlock 2 y Hadlock 3 dentro de los 7 días previos a nacimiento en el Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" Centro Médico Nacional La Raza.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión.

- Expedientes de pacientes que cursaron embarazo entre 26 y 36 semanas de gestación

- Expedientes de pacientes con embarazo único
- Pacientes ya egresadas de manera definitiva
- Pacientes atendidas de manera retrospectiva y hasta la fecha de autorización del protocolo
- Atendidas en la Unidad de Evaluación Fetal del Servicio de Medicina Materno Fetal programadas para interrupción del embarazo
- Que hayan tenido la realización de ecografía para valorar peso fetal estimado con formula de Hadlock 2 y Hadlock 3 dentro de los 7 días previos al nacimiento.

Criterios de no inclusión:

- Femeninos que realizaron su atención obstétrica fuera de la unidad HGO La Raza
- Fetos con malformaciones previamente identificadas
- Feto con restricción del crecimiento intrauterino

Criterios de eliminación

- Expedientes incompletos que no contaban con la información necesaria para el estudio.
- Pérdida de los datos de recolección
- Expedientes incompletos
- Óbito mediante diagnóstico por ultrasonido

FORMA DE SELECCIÓN DE LOS PACIENTES

Se incluyeron **TODAS** las pacientes que cursaron con embarazos pretérmino de forma consecutiva no aleatorizada por conveniencia de gestantes que cumplan con los criterios de inclusión en el Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" Centro Médico Nacional La Raza en dicho hospital del periodo comprendido.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Posterior a la aprobación por el Comité Local de Ética en Investigación en Salud y por el Comité Local de Investigación en Salud, se acudió a la consulta externa de Medicina Materno Fetal de la UMAE hospital de Gineco Obstetricia no. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del CMN “La Raza”. Por su parte la doctora Estefanía Ocampo Benitez (EOB) identificó en los censos de los servicios de Tococirugía, Perinatología, Materno Fetal las pacientes pretérmino que fueron atendidas y con resolución del embarazo en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 y revisó en el servicio de archivo clínico los expedientes de dichas pacientes identificadas previamente y en el servicio de Evaluación fetal los ultrasonidos correspondientes. No obstante el Dr. Antonio Helue Mena (AHM) validaron la información y en compañía de la Dra. EOB analizaron la base de datos y todos los investigadores llevaron a cabo el análisis estadístico así mismo todos los investigadores llevaron a cabo la redacción del escrito final.

El estudio además integró la recolección de algunos datos secundarios ginecoobstétricos. Todos los datos anteriores se anotaron en la hoja de recolección de datos (Anexo 2).

ASPECTOS ESTADÍSTICOS

Los datos fueron capturados en una base de Excel, con revisión por duplicado para evitar errores de captura. Se utilizó el software estadístico SPSS V20 para el análisis de los datos. Se realizó una estadística descriptiva, medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (desviación estándar, rangos, intervalos intercuartilares), para las variables cuantitativas continuas y discretas según la distribución de los datos. En el caso de las variables cualitativas se utilizaron frecuencias (n) y proporciones (%).

Para el análisis inferencial se llevaron a cabo pruebas de correlación de Pearson o de Spearman según la distribución de los datos. El programa estadístico que se utilizó fue el SPSS v25. Se consideró significativo un valor de $p \leq 0.05$.

Tamaño de la muestra.

Para obtener el mayor tamaño de muestra que nos permita demostrar ambas hipótesis se eligió, de acuerdo al artículo de Díaz y colaboradores ⁽⁴⁷⁾, la inversa de $r = 0.710$ (0.290)

Para un error tipo 1 (α) bilateral de 0.05 , donde $z\alpha = 1.96$
y un error de tipo 2 (β) de 0.20 , donde $z\beta = 0.84$

Con fórmula para correlaciones:

$$N = [(z\alpha + z\beta) / C]^2 + 3, \text{ donde } C = 0.5 \times \ln [(1 + r) / (1 - r)]$$

Entonces:

$$C = 0.5 \times \ln [(1.29) / (0.71)]$$

$$C = 0.5 \times \ln [1.817]$$

$$C = 0.5 \times 0.597$$

$$C = 0.298$$

$$Y N = [(1.96 + 0.84) / 0.298]^2 + 3$$

$$N = [(2.8) / 0.298]^2 + 3$$

$$N = [9.396]^2 + 3$$

$$N = 88.28 + 3$$

$$N = 92 \text{ pacientes}$$

Por ser un estudio retrospectivo, donde no se esperan pérdidas ese fue el número mínimo de pacientes propuesto para tratar de descartar ambas hipótesis.

VARIABLES DE INTERES

Nombre de Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable /Escala de medición	Unidades de medición
PREDICTORAS				
Peso fetal estimado por US considerando la longitud fémur	Estimación del peso fetal mediante la medición del diámetro biparietal, circunferencia abdominal y longitud del fémur calculada automáticamente por el equipo de US, usando la ecuación de Hadlock3[$\text{Log}_{10}\text{BW} = 1,335 - 0,000034(\text{CA} \times \text{LF}) + 0,00316 \times (\text{DBP}) + 0,0045(\text{CA}) + 0,01623(\text{LF})$]	Determinación del peso fetal identificado por US mediante medición del diámetro biparietal, circunferencia abdominal y la longitud del fémur, se consideró el valor arrojado por el equipo de US realizado 7 días previos a nacimiento.	Cuantitativa Continua	grs
Peso fetal estimado por US sin longitud del fémur	Estimación del peso fetal mediante la medición del diámetro biparietal, abdominal, circunferencia cefálica sin longitud del fémur calculada automáticamente por el equipo de US	Determinación del peso fetal identificado por US mediante medición del diámetro biparietal, circunferencia abdominal, sin longitud del fémur, se consideró el valor arrojado por el equipo de US realizado los 7 días previos a nacimiento.	Cuantitativa Continua	grs
DE RESULTADO				
Peso al nacer	Característica de los pacientes en cuanto a kilogramos de peso al momento del nacimiento	Peso registrado en el expediente al nacer	Cuantitativa, Continua	grs

DESCRIPTORAS				
Edad	Cantidad de años que un ser ha vivido desde su nacimiento	Número de años cronológicos determinados en el expediente clínico al momento del ultrasonido obstétrico	Cuantitativa, Discreta	Años
IMC	Característica Analítica De Los Pacientes En Cuanto a los Kilogramos De Peso comparados con los mts 2 de estatura	Razón analítica entre el peso y la talla calculados en base a las variables descritas en el expediente clínico del paciente al momento del ultrasonido obstétrico	Cuantitativa, Continua	kg/mt ²
Número de Gestas	número total de embarazos que ha tenido una mujer, sin importar el resultado	Es la cantidad embarazos que ha presentado hasta el momento de ser captada en el estudio.	Variable Cuantitativa Discreta	1,2,3,4....
Número de Partos	expulsión de un (o más) fetos maduros y la(s) placenta desde el interior de la cavidad uterina al exterior, considerando la cantidad	Es la cantidad embarazos que concluyeron en partos por vía vaginal hasta el momento de ser captada en el estudio	Variable Cuantitativa Discreta	1,2,3,4....
Número de Cesáreas	número total de embarazos que ha tenido una mujer mediante procedimiento quirúrgico	Es la cantidad embarazos que concluyeron en cirugía por vía abdominal hasta el momento de ser captada en el estudio.	Variable Cuantitativa Discreta	1,2,3,4....
Número de abortos	La pérdida espontánea del embarazo antes de la vigésima semana de gestación	Es la cantidad embarazos que concluyeron antes de la semana 20 de gestación hasta el momento de ser	Variable Cuantitativa Discreta	1,2,3,4....

		captada en el estudio.		
Comorbilidades	Patología que acompaña al diagnóstico principal	Antecedentes personales patológicos consignados en el expediente clínico	Cualitativa Nominal	<ul style="list-style-type: none"> 0. Ninguna 1. HAS 2. DM 3. Cardiopatías 4. Endocrinopatías 5. Reumatológicas 6. Inmunosupresoras 7. Insuficiencia Renal Crónica 8. Otras
Edad gestacional al nacimiento	Semana de la Gestación en la que una embarazada concluye su embarazo	Semana de la Gestación en la que se realizó el alumbramiento natural o quirúrgico	Cuantitativa, Continua	Semanas, días de Gestación
Complicaciones neonatales	Son problemas de salud que se dan durante el período de gestación en el parto y postparto en el producto	Son problemas de salud que se dieron durante el período de gestación en el parto y postparto en el producto	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> 0. Ninguna 1. SDR 2. Sepsis 3. Neumonía 4. Hipoxia 5. Fractura de clavícula 6. Muerte fetal 7. Otras

ASPECTOS ETICOS

1. De acuerdo al de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación el riesgo de esta investigación fue considerado como investigación sin riesgo ya que se trató de la revisión de registros clínicos de datos generados durante la atención médica habitual de las pacientes y se realizó en una población vulnerable (mujeres embarazadas).
2. Los procedimientos se apegaron a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud y a la declaración de Helsinki y sus enmiendas
3. Dado que se trató de un estudio retrospectivo con revisión de registros clínicos de pacientes ya dadas de alta en el cual la confidencialidad de las participantes se resguardará de manera estricta y a que hacer acudir a las participantes a firmar consentimiento informado imposibilitaría la realización del proyecto (artículo 32, Declaración de Helsinki, Actualización 2013), los Comités de Ética en Investigación y el de Investigación en Salud permitieron que se llevara a cabo sin consentimiento informado (se agrega carta de solicitud).
4. Aunque no se espera algún beneficio para las participantes, el conocimiento obtenido mejorará la asistencia médica de las futuras pacientes con la enfermedad, y dado que se trató de un estudio sin riesgo en el que sólo se revisaron de manera retrospectiva registros clínicos con resguardo de la confidencialidad, el balance riesgo-beneficio es adecuado.
5. En todo momento se preservó y se preservará la confidencialidad de la información de las participantes, ni las bases de datos ni las hojas de colección contienen información que pudiera ayudar a identificarlas, dicha información será conservada en registro aparte por el investigador principal bajo llave, de igual forma al difundir los resultados de ninguna manera se expondrá información que pudiera

ayudar a identificar a las participantes. Lo anterior aplica particularmente cuando se usen fotografías corporales, en cuyo caso se hará una carta expreso para tal fin.

6. La muestra fue conformada por todas las pacientes que cumplieron los criterios de selección.

7. Forma de otorgar los beneficios a las participantes: No aplicó en este estudio.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.

Recursos humanos.

El Dr. Helue Mena es Médico Cirujano, Especialista en Ginecología y Obstetricia, egresado del Centro Médico Nacional la Raza, Subespecialista en Medicina Materno fetal, egresado del Centro Médico Nacional la Raza, profesor adjunto de la Subespecialidad en Medicina Materno Fetal. Con 9 años de experiencia clínica, ocho tesis dirigidas y dos publicaciones

El Dr. Juan Antonio García Bello es Médico Pediatra con 30 años de experiencia clínica; es Maestro en Ciencias médicas, Investigador Institucional Asociado "B", miembro del Sistema Nacional de Investigadores de CONACYT, con experiencia en la tutoría de tesis de especialidad, de subespecialidad y de maestría, así como autor y co autor en publicaciones en revistas indizadas con factor de impacto.

Recursos materiales.

Para la recolección de datos se tomaron en cuenta los expedientes clínicos de las pacientes pretérmino ingresadas en el periodo comprendido antes mencionado y que los expedientes contaran con todos los datos necesarios para incluirlas en el estudio. Cada investigador contó de manera propia con el apoyo de material de papelería, equipo de cómputo y paquetería para el análisis estadístico de la información.

Recursos financieros.

Este proyecto no causó ningún costo de financiamiento para la institución, sin embargo, los gastos no previstos, tanto el investigador como el asesor se hicieron cargo de todos los gastos.

Factibilidad

La Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Gineco Obstetricia No. 3, del Centro Médico Nacional La Raza cuenta con una Unidad de Evaluación Fetal, área especializada donde se realizan estudios de ecografía avanzados.

Se cuenta con acceso a los registros electrónicos y físicos de las pacientes y sus recién nacidos, así como a los registros ultrasonográficos, los cuales se llevan a cabo de una manera estandarizada por los médicos del Servicio de Medicina Materno Fetal y en los Servicios de la División de Obstetricia. En el servicio de atención materno fetal anualmente se realizan alrededor de 280 atenciones de feto pre término por personal capacitado por lo que consideramos factible la realización de este estudio.

Los médicos de Medicina Materno fetal se encuentran capacitados, certificados y validados en su concordancia interobservador desde estudios previos. Realizan la medición del peso fetal por ambas técnicas con y sin la consideración de la longitud femoral de una manera estandarizada, en equipos apropiados y con el mantenimiento periódico adecuado.

RESULTADOS

Para evaluar la correlación de fórmulas por ultrasonido para medir peso fetal con y sin inclusión de longitud del fémur vs el peso real al nacer en fetos pre término. Se estudiaron 94 casos de pacientes gestantes con producto en prematuros, identificando que, según la correlación de Pearson, se encuentra una excelente relación entre ambos métodos de US y el peso fetal de los recién nacidos. Para el US con evaluación de fémur la media de peso fue 1741.3 ± 573.3 (r 0.936, $p < 0.001$) grs vs 1725.31 ± 558.7 (r 0.942, $p < 0.001$) comparados con los 1731 ± 531.4 grs del peso real al nacer.

Tabla 1. Correlación estadístico de Pearson entre las evaluaciones del peso por US con y sin evaluación del fémur vs peso final al nacer

	r	Media	DE	p
Peso fetal estimado por US considerando la longitud fémur (g)	0.936	1725.3	558.7	0.000
Peso fetal estimado por US sin longitud del fémur (g)	0.942	1741.3	573.3	0.000
Peso al nacer (g)		1731.0	531.4	

Fuente. Expedientes UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" del CMN "La Raza" IMSS. Ciudad de México.

Gráfico 1. Peso fetal estimado por US considerando la longitud fémur vs peso real

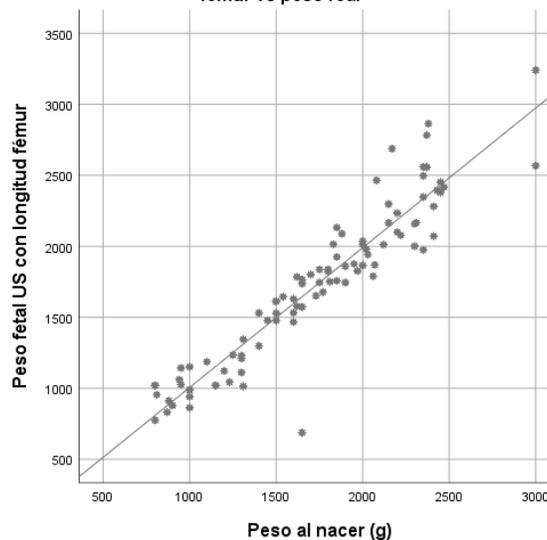
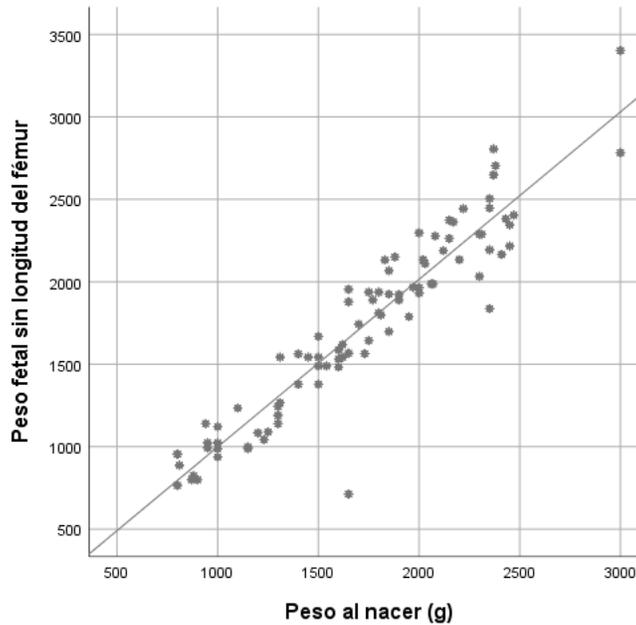


Grafico 2. Peso fetal US SIN la longitud fémur vs peso real



El perfil demográfico de las mujeres gestantes evaluadas incluyó una edad media de 30 años, con un IMC promedio de 29.7 kg/mt² cerca de valores de sobrepeso.

Tabla 2. Demográficos de las pacientes embarazadas entre 26 y 36 semanas de gestación

Servicio de Medicina Materno Fetal				
	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad materna (años)	30	6	15	41
IMC (kg/m2)	29.7	4.8	21.7	51.4

Fuente. Expedientes UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" del CMN "La Raza" IMSS. Ciudad de México.

Al escribir los antecedentes Gineco obstétricos identificamos un promedio de 2.3 gestaciones por paciente con hasta el 30.9% de los casos una gestación (considerando la presente), el número de partos fue en promedio 0.6 por caso el

29.8% con antecedente de al menos 1 parto, en relación a cesáreas el promedio es más elevado con 1.3 en promedio y al menos 30.6% de las gestantes con una intervención cesárea. El número de abortos promedio fue de 0.4 por paciente, sin embargo, el 29.8% refirió al menos 1 aborto como antecedente.

**Tabla 3. Antecedentes ginecológicos de las pacientes embarazadas entre 26 y 36 semanas de gestación
Servicio de Medicina Materno Fetal**

		Media/Recuento	DE/%
Numero de Gestaciones (Media)		2.3	1.2
Numero	1	29	30.9%
	2	27	28.7%
	3	25	26.6%
	4	9	9.6%
	5	3	3.2%
	8	1	1.1%
Partos (Media)		0.6	0.8
Numero	0	54	57.4%
	1	28	29.8%
	2	10	10.6%
	3	2	2.1%
Abortos (Media)		0.4	0.7
Numero	0	63	67.0%
	1	28	29.8%
	2	1	1.1%
	4	2	2.1%
Cesáreas (Media)		1.3	0.7
Numero	0	35	36.4%
	1	28	30.6%
	2	26	27.7%
	3	5	5.3%

Fuente. Expedientes UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" del CMN "La Raza" IMSS. Ciudad de México. DE: Desviación estándar

Las comorbilidades maternas identificadas en los antecedentes de las gestantes investigadas fueron principalmente DM en el 8.5%, seguido de Cardiopatías en el mismo porcentaje e hipertensión arterial sistémica en el 5.3% de las pacientes, se identificaron también algunos casos de Síndrome de Marfán, Miomatosis uterina, entre otros.

Durante la gestación, además, se identificó 14.9% de casos de preeclamsia, 8.5% de casos con diabetes gestacional entre otros.

Tabla 4. Comorbilidades de las pacientes embarazadas entre 26 y 36 semanas de gestación

Servicio de Medicina Materno Fetal

		Recuento	% de N columnas
Comorbilidades	Ninguna	67	71.3%
	CaCu	1	1.1%
	Cardiopatía	8	8.5%
	DM	8	8.5%
	HAS	5	5.3%
	Miomatosis	3	3.2%
	Sx Marfan/Cardiopatía	2	2.1%
Morbididades presentes en la gestación	Ninguna	68	72.4%
	Diabetes gestacional	8	8.5%
	Diabetes gestacional/Preeclamsia	2	2.1%
	Hipertensión gestacional	2	2.1%
	Preeclamsia	14	14.9%

Fuente. Expedientes UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" del CMN "La Raza" IMSS. Ciudad de México.

En cuanto a la edad gestacional al nacer, identificamos que el promedio a la resolución del embarazo fue de 32.5 SDG, con mínimos y máximos entre 26 a 36 SDG.

Tabla 5. Edad gestacional del embarazo al termino de las pacientes embarazadas entre 26 y 36 semanas de gestación

Servicio de Medicina Materno Fetal

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad gestacional al nacimiento (semanas de gestación)	32.5	3.0	26.0	36.0

Fuente. Expedientes UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" del CMN "La Raza" IMSS. Ciudad de México.

Dentro de las alteraciones identificadas en estas pacientes al momento de la resolución del embarazo, observamos como el hallazgo más frecuente una ruptura

prematura de membranas en el 29.8% de los casos, con una identificación de placenta previa en el 6.4% de casos.

Tabla 6. Alteraciones perinatales en los productos de resolución de la gesta de pacientes embarazadas entre 26 y 36 semanas de gestación
Servicio de Medicina Materno Fetal

		Recuento	% de N columnas
Alteraciones perinatales	Ninguna	56	59.5%
	Anhidramnios	1	1.1%
	Incompetencia ístmico cervical	3	3.2%
	placenta previa	6	6.4%
	RPM	28	29.8%

Fuente. Expedientes UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" del CMN "La Raza" IMSS. Ciudad de México.

Finalmente, se observó una proporción de casos con recién nacidos prematuros en 55,3% de casos, 21.3% de pacientes muy prematuros y 14.9% de pre termino. Con alteraciones perinatales como síndrome de dificultad respiratoria en 48.9% de casos, seguido de hemorragia ventricular en 24.5% de casos y con otros diagnósticos aislados en 34%.

Tabla 7. Alteraciones fetales en la resolución de la gesta de pacientes embarazadas entre 26 y 36 semanas de gestación
Servicio de Medicina Materno Fetal

		Recuento	% de N columnas
Pematuros	Ext Prematuro	8	8.5%
	Muy Prematuro	20	21.3%
	Prematuro	52	55.3%
	Pretermino	14	14.9%
Síndrome de dificultad respiratoria	SI	46	48.9%
Sepsis neonatal	SI	11	11.7%
Hemorragia peri/intraventricular	SI	23	24.5%
Hiperbilirrubinemia	SI	17	18.1%
Displasia Broncopulmonar	SI	8	8.5%
Lesiones asociadas a vía de nacimiento	SI	10	10.6%
Otras	SI	32	34.0%

Fuente. Expedientes UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" del CMN "La Raza" IMSS. Ciudad de México.

DISCUSIÓN

Como bien se ha determinado se encuentra una excelente relación entre ambos métodos de evaluación por Ultra Sonido para el peso fetal de los recién nacidos. Tanto para el caso con evaluación de fémur la media promedio 1741.3 ± 573.3 (r 0.936, p 0.000) grs vs 1725.31 ± 558.7 (r 0.942, p 0.000) de la evaluación sin considerar longitud de fémur se encuentran muy próximos a la identificación de los 1731 ± 531.4 grs del peso real al nacer de los pacientes evaluados.

Nuestros hallazgos, concuerdan con Okafor y cols que estudiaron un total de 170 mujeres embarazadas con el algoritmo Hadlock 3. El peso al nacer para los autores fue de $3,47 \pm 0,47$ kg, mientras que el peso estimado por ecografía fue de $3,43 \pm 0,8$ kg. Sin embargo, nuestros resultados en el análisis de Pearson fueron de mayor correlación (0.94) comparado con una correlación positiva entre el peso fetal estimado por ecografía y el peso real al nacer con un coeficiente de Pearson de 0,75 (valor de $p = 0,04$) para Oakfar. ⁴⁶

Así mismo, nuestros hallazgos fueron superiores en el análisis de Pearson, comparados con los de Díaz y col que evaluaron 305 pacientes bajo la fórmula de Hadlock 3 donde la diferencia de peso obtenida entre el calculado por ultrasonido y el obtenido al nacer fue 108,76 gr con asociación estadística entre ambas variables de carácter lineal positiva y coeficiente de correlación $r^2 = 0,710$ ($P < 0,0001$). ⁴⁷

Un estudio que identifico hallazgos contrarios a nuestro estudio fue el de Proctor y cols. revisaron retrospectivamente cuarenta y tres embarazos para el peso fetal estimado (EFW). Identificaron que el peso al nacer de los fetos de crecimiento asimétrico se aproximaba más a la ecuación de "Hadlock 2" que utilizaba únicamente mediciones de BPD y AC. El peso al nacer de los fetos de crecimiento simétrico se aproximó más de cerca mediante EFW derivado de las ecuaciones de Hadlock 3 que utilizaron \geq tres mediciones biométricas, incluido FL, nuestros hallazgos en cambio, observan similitud entre ambas evaluaciones

ultrasonográficas (al menos para la población evaluadas que incluyo solo pacientes prematuros). Estos autores concluyen que el uso de la ecuación de mejor rendimiento Hadlock 2, que no incluye FL, para estimar el peso en fetos de crecimiento asimétrico de más de 28 semanas de gestación, habría reducido la proporción de aquellos con una subestimación del peso fetal de > 100 g de nueve (50,0%) a tres (16,7%). Mostrando un r de 0.619 (p 0.004).⁴⁸

CONCLUSIONES

Las fórmulas por ultrasonido para medir peso fetal con y sin inclusión de longitud del fémur presentan una correlación excelente (0.9) vs el peso real al nacer en fetos pre término por lo que consideramos que utilizar la formula sin la inclusión del fémur es una estrategia de evaluación más rápida e igual de adecuada que incluyendo la evaluación del fémur.

El perfil demográfico de las mujeres gestantes incluyo una edad promedio de 30 años, con IMC en valores de sobrepeso limítrofes en 29,7 kg/mt² primigestas en el 30.9% de los casos con antecedentes de aborto en más del 30% de pacientes y cesáreas en más del 60% de las gestantes.

La prevalencia de comorbilidades por cardiopatías fue elevada con 8.5% de las evaluadas, además de DM en la misma proporción.

La edad gestacional en promedio se identifica con 32 .5 SDG, presentando alta prevalencia de ruptura prematura de membranas en casi 30% de los casos, así como placenta previa en 6.4% de casos.

CRONOGRAMA

CORRELACIÓN DE FORMULAS POR ULTRASONIDO PARA MEDIR PESO FETAL CON Y SIN INCLUSIÓN DE LA LONGITUD DEL FÉMUR VS PESO REAL AL NACER EN FETOS PRE TÉRMINO

ACTIVIDAD	FECHAS PROGRAMADO	FECHAS REALIZADO
Elaboración protocolo:	Junio-Octubre 2022	Junio - Noviembre 2022
Registro protocolo:	Noviembre - Diciembre 2022	Diciembre 2022
Selección de los pacientes:	Diciembre 2022 – Enero 2023	Diciembre - Enero 2022
Colección Información:		
Captura de datos:		
Análisis de datos:	Enero 2023	Enero - Febrero 2023
Interpretación resultados:	Enero 2023	Febrero 2023
Formulación reporte:	Febrero 2023	Marzo 2023

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Iams JD. Prediction and early detection of preterm labor. *Obstet Gynecol.* 2003; 101 (2):402-12
2. Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJK, Driscoll AK, Drake P. Births: Final Data for 2017. *Natl Vital Stat Rep.* 2018; 67 (8):1-50.
3. Lagrew DC, Low LK, Brennan R, et al. National Partnership for Maternal Safety: Consensus Bundle on Safe Reduction of Primary Cesarean Births-Supporting Intended Vaginal Births. *Obstet Gynecol.* 2018; 131 (3):503-513.
4. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. Practice Bulletin No. 172: Premature Rupture of Membranes. *Obstet Gynecol.* 2016; 128 (4): e165-77.
5. ACOG Committee Opinion No 579: Definition of term pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2013; 122 (5):1139-1140.
6. National Institute for Health and Care Excellence (NICE); National Guideline Alliance (UK). Evidence review for interventions for the prevention of spontaneous preterm birth: Twin and Triplet Pregnancy: Evidence review E. 2019 Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK578078/> Fecha de consulta: 13/10/2022.
7. Instituto Nacional de Estadística. Estadística de nacimientos. Movimiento natural de la población. Semestre enero 2019. Recuperado de: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177007&menu=resultados&secc=1254736195442&idp=1254735573002 Fecha de consulta:13/10/2022
8. Committee on Practice Bulletins—Obstetrics, The American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice bulletin no. 130: Prediction and prevention of preterm birth. *Obstet Gynecol* 2012;120(4):964-73.
9. Phillips C, Velji Z, Hanly C, Metcalfe A. Risk of recurrent spontaneous preterm birth: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2017;7(6): e015402
10. Facco FL, Nash K, Grobman WA. Are women who have had a preterm twin delivery at greater risk of preterm birth in a subsequent singleton pregnancy? *Am J Obstet Gynecol* 2007;197(3):253e1-3.

11. Purisch SE, Turitz AL, Elovitz MA, Levine LD. The effect of prior term birth on risk of recurrent spontaneous preterm birth. *Am J Perinatol* 2018; 35(4):380-4.
12. Berghella V, Pereira L, Gariepy A, Simonazzi G. Prior cone biopsy: Prediction of preterm birth by cervical ultrasound. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 191(4):1393-7.
13. Jakobsson M, Gissler M, Sainio S, Paavonen J, Tapper AM. Preterm delivery after surgical treatment for cervical intraepithelial neoplasia. *Obstet Gynecol* 2007; 109(2 Pt 1):309-13.
14. Bruinsma FJ, Quinn MA. The risk of preterm birth following treatment for precancerous changes in the cervix: A systematic review and meta-analysis. *BJOG* 2011; 118(9):1031-41.
15. Hamilton BE, Martín JA, Osterman MJ, Curtin SC, Matthews TJ. Births: Final Data for 2014. *Natl Vital Stat Rep* 2015; 64(12):1-64.
16. Chattingius S. The epidemiology of smoking during pregnancy: Smoking prevalence, maternal characteristics, and pregnancy outcomes. *Nicotine Tob Res.* 2004;6 Suppl 2: S125-40.
17. Romero R, Dey SK, Fisher SJ. Preterm labor: One syndrome, many causes. *Science* 2014; 345(6198):760-5
18. García-Blanco A, Diago V, Serrano de la Cruz V, Hervás D, Chafer-Pericas C, Vento M. Can stress biomarkers predict preterm birth in women with threatened preterm labor? *Psychoneuroendocrinology* 2017;83:19-24.
19. Lima SAM, El Dib RP, Rodrigues MRK, et al. Is the risk of low birth weight or preterm labor greater when maternal stress is experienced during pregnancy? A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *PLoS One* 2018;13(7):e0200594.
20. Watson HA, Carter J, David AL, Seed PT, Shennan AH. Full dilation cesarean section: A risk factor for recurrent second-trimester loss and preterm birth. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2017;96(9):1100-1105.
21. Lanowski J-S, Lanowski G, Schippert C, Drinkut K, Hillemanns P, Staboulidou I. Ultrasound versus clinical examination to estimate fetal weight at term. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 2017;77(3):276–83.

22. Carranza LS, Haro GLM, Biruete CB. Comparación entre la medición clínica y ultrasonográfica para estimar el peso fetal en la fase activa del trabajo de parto: nueva fórmula para el cálculo clínico. *Ginecol Obstet Mex.* 2007;75(10):582-7.
23. Goetzinger KR, Odibo AO, Shanks AL, Roehl KA, Cahill AG. Clinical accuracy of estimated fetal weight in term pregnancies in a teaching hospital. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2014;27(1):89–93.
24. Papageorghiou AT, Ohuma EO, Gravett MG, et al. International standards for symphysis-fundal height based on serial measurements from the Fetal Growth Longitudinal Study of the INTERGROWTH-21st Project: prospective cohort study in eight countries. *BMJ* 2016; 355:i5662.
25. Anggraini D, Abdollahian M, Marion K. Accuracy assessment on prediction models for fetal weight based on maternal fundal height. *Advances in Intelligent Systems and Computing.* Springer, Cham, 2016. https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1007/978-3-319-32467-8_74. Fecha de consulta: 01/11/2022.
26. Peraza-Garay F, Avila-Vergara MA, Félix Y. Medición del fondo uterino para estimar edad gestacional ajustado por IMC. En: *Aplicación del Saber. Casos y Experiencias Academia Journals* 2016; 2(1); pag 2626
27. AIUM-ACR-ACOG-SMFM-SRU practice parameter for the performance of standard diagnostic obstetric ultrasound examinations. *J Ultrasound Med.* 2018;37(11):E13–24.
28. Copel JA. Obstetric ultrasound terminology. *Semin Perinatol.* 2013;37(5):305–6.
29. Mei JY, Afshar Y, Platt LD. First-trimester ultrasound. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2019;46(4):829–52.
30. Nevo O, Brown R, Glanc P, Lim K. No. 352-technical update: The role of early comprehensive fetal anatomy ultrasound examination. *J Obstet Gynaecol Can.* 2017;39(12):1203–11.
31. Bahtiyar MO, Emery SP, Dashe JS, et al. The North American Fetal Therapy Network consensus statement: prenatal surveillance of uncomplicated monochorionic gestations. *Obstet Gynecol.* 2015;125(1):118–23.

32. AIUM practice parameter for the performance of detailed diagnostic obstetric ultrasound examinations between 12 weeks 0 days and 13 weeks 6 days. *J Ultrasound Med.* 2021;40(5):E1–16.
33. Lee WA, Nelson G, Grogan SP. Sonography 1st trimester assessment, protocols, and interpretation. In: StatPearls. StatPearls Publishing; 2022. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK573070/>. Fecha de consulta: 02/11/2022
34. Andelija S, Tafti D. Sonography fetal assessment, protocols, and interpretation. In: StatPearls. StatPearls Publishing; 2022. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576427/>. Fecha de consulta: 02/11/2022
35. Ugwu EO, Udealor PC, Dim CC, et al. Accuracy of clinical and ultrasound estimation of fetal weight in predicting actual birth weight in Enugu, Southeastern Nigeria. *Niger J Clin Pract.* 2014;17(3):270–5.
36. Rashid SQ. Accuracy of sonographic fetal weight estimation in Bangladesh. *J Med Ultrasound.* 2015;23(2):82–5.
37. Simms-Stewart D, Hunter T, Fletcher H, DaCosta V, Walters C, Reid M. Comparison of ultrasonographic estimated fetal weight and actual birthweight performed by residents in training at the university hospital of the west indies. *West Indian Med J.* 2014;62(9): 829-32.
38. Milner J, Arezina J. The accuracy of ultrasound estimation of fetal weight in comparison to birth weight: A systematic review. *Ultrasound.* 2018;26(1):32–41.
39. Ugwa EA, Gaya S, Ashimi A. Estimation of fetal weight before delivery in low-resource setting of North-west Nigeria: can we rely on our clinical skills? *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2015;28(8):949–53.
40. Njoku C, Emechebe C, Odusolu P, Abeshi S, Chukwu C, Ekabua. Determination of accuracy of fetal weight using ultrasound and clinical fetal weight estimations in Calabar south, south Nigeria. *Int Sch Res Notices* 2014; 2014:970973.
41. Paganelli S, Soncini E, Comitini G, Palomba S, La Sala GB. Sonographic fetal weight estimation in normal and overweight/obese healthy term pregnant women

- by gestation-adjusted projection (GAP) method. *Arch Gynecol Obstet.* 2016;293(4):775–81.
42. Porter B, Neely C, Szychowski J, Owen J. Ultrasonographic fetal weight estimation: Should macrosomia-specific formulas be utilized? *Am J Perinatol.* 2015;32(10):968–72.
43. Thilaganathan B. Ultrasound fetal weight estimation at term may do more harm than good: Ultrasound fetal weight estimation does more harm than good. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2018;52(1):5–8.
44. Eggebø TM, Klefstad OA, Økland I, Lindtjørn E, Eik-Nes SH, Gjessing HK. Estimation of fetal weight in pregnancies past term. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2017;96(2):183–9.
45. Eze CU, Ohagwu CC, Abonyi LC, Irurhe NK, Ibitoye ZA. Reliability of sonographic estimation of fetal weight: A study of three tertiary hospitals in Nigeria. *Saudi j med med sci.* 2017;5(1):38–44.
46. Okafor CO, Okafor CI, Mbachu II, Obionwu IC, Aronu ME. Correlation of ultrasonographic estimation of fetal weight with actual birth weight as seen in a private specialist hospital in south east Nigeria. *Int J Reprod Med.* Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1155/2019/3693797>. Fecha de consulta: 02/11/2022.
47. Díaz M, López JG, García M, Herrera A, Meléndez M, Salas K. Cálculo de peso al nacer por ultrasonido en las embarazadas de alto riesgo. *Salus.* 2011;15(3):13–8.
48. Proctor LK, Rushworth V, Shah PS, Keunen J, Windrim R, Ryan G, et al. Incorporation of femur length leads to underestimation of fetal weight in asymmetric preterm growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;35(4):442–8.
49. Hammami A, Mazer A, Syngelaki A, Akolekar R, Nicolaides KH. Ultrasonographic estimation of fetal weight: development of new model and assessment of performance of previous models. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2018;52(1):35–43.
50. Lozano-González CH, Flores-Tamez ME, Castro-Mejía S, Lozano-Flores JA. Límites de la viabilidad neonatal. *Perinatol Reprod Hum.* 2013;27(2):79–85.

ANEXOS

a) Hoja de recolección de datos

CORRELACIÓN DE FORMULAS POR ULTRASONIDO PARA MEDIR PESO FETAL CON Y SIN INCLUSIÓN DE LA LONGITUD DEL FÉMUR VS PESO REAL AL NACER EN FETOS PRE TÉRMINO	
<p>FOLIO: _____</p> <p>Edad: _____ Años</p> <p>IMC: _____ kg/mt2</p> <p>Gestas _____</p> <p>Partos _____</p> <p>Cesáreas _____</p> <p>Abortos _____</p>	
	
Comorbilidades	<p>0. Ninguna.</p> <p>1. Diabetes mellitus.</p> <p>2. Hipertensión arterial crónica.</p> <p>3. Cardiopatías</p> <p>4. Endocrinopatías</p> <p>5. Reumatológicas</p> <p>6. Inmunosupresoras</p> <p>7.- Insuficiencia renal.</p> <p>8. Otras.</p>
Gestacionales	
	<p>Número de gestas</p> <p>Número de partos</p> <p>Número de cesáreas</p> <p>Número de abortos</p>
	Edad gestacional al nacimiento
Riesgo Obstétrico	
Peso fetal por US considerando longitud del fémur	_____ Grs
Peso fetal por US sin longitud del fémur	_____ Grs
Edad gestacional al nacimiento	_____ SDG
Peso al nacer	_____ Grs
Complicaciones neonatales	<p>_____</p> <p>Ninguna</p> <p>SDR</p> <p>Sepsis</p> <p>Neumonía</p> <p>Hipoxia</p>

Fractura de clavícula
Muerte fetal
Otras
Describir

Recopila: Dra. Estefanía Ocampo Benítez (Firma) _____

Fecha: _____

b) Consentimiento informado

Dado que se trata de un estudio retrospectivo con revisión de registros clínicos de pacientes ya dados de alta en el cual la confidencialidad de las participantes se resguardará de manera estricta y a que hacer acudir a las participantes a firmar consentimiento informado imposibilitaría la realización del proyecto (artículo 32, Declaración de Helsinki, Actualización 2013), proponemos a los Comités de Ética en Investigación y al de Investigación en Salud permita que se lleve a cabo sin consentimiento informado (se agrega carta de solicitud).



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE
CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN
PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio: CORRELACIÓN DE FORMULAS POR ULTRASONIDO PARA MEDIR PESO FETAL CON Y SIN INCLUSIÓN DE LA LONGITUD DEL FÉMUR VS PESO REAL AL NACER EN FETOS PRE TÉRMINO

Patrocinador externo (si aplica): No aplica

Lugar y fecha: CDMX a:

Número de registro:

Justificación y objetivo del estudio: A pesar de todos los estudios que se realizan para medir y comparar el peso del bebé por ultrasonido y por medición de abdomen de la madre con el peso verdadero al nacer, no existe una forma de ser lo suficientemente exactos. Hemos encontrado en algunos estudios que si al realizar ultrasonidos medimos o no el hueso de la pierna fetal (fémur) podríamos encontrar una herramienta confiable y más exacta para calcular el peso de bebé. El objetivo de nuestro estudio es determinar si existe relación al calcular por ultrasonido el peso fetal con y sin inclusión de largo del fémur y posteriormente compararlo con el peso real al nacer en bebés al final de embarazo.

Procedimientos: Únicamente solicitamos su autorización para recabar datos de sus registros clínicos de su expediente y que ya fueron obtenidos durante su atención habitual. De ninguna manera se va a hacer alguna modificación en su diagnóstico o tratamiento con motivo de este estudio.

Posibles riesgos y molestias: Toda vez que solo recabaremos datos de sus registros clínicos y los mismos serán usados con la mayor

<p>Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:</p>	<p>confidencialidad posible (se explica más adelante), no prevemos algún riesgo ni molestia.</p>
<p>Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:</p>	<p>Usted no obtendrán algún beneficio, sin embargo, como beneficio al conocimiento médico se espera que los resultados nos permitan un mayor conocimiento del cálculo por ultrasonido del peso de los bebés prematuros y con ello identificar riesgos antes de tiempo.</p>
<p>Participación o retiro:</p>	<p>No aplica</p> <p>Su decisión de participación en este estudio es completamente voluntaria. Si usted decide no participar, seguirá recibiendo la atención médica brindada por el IMSS a la que tiene derecho, se le ofrecerán los procedimientos establecidos dentro de los servicios de atención médica del IMSS. Es decir, que, si no desea participar en el estudio, su decisión no afectará su relación con el IMSS y su derecho a obtener los servicios de salud u otros servicios que derechohabiente recibe del IMSS. Si en un principio desea participar y posteriormente cambia de opinión, usted puede abandonar el estudio en cualquier momento. El abandonar el estudio en el momento que usted quiera no modificará de ninguna manera los beneficios que usted tiene como derechohabiente del IMSS.</p>
<p>Privacidad y confidencialidad:</p>	<p>La información que nos proporcione que pudiera ser utilizada para identificarla (como su nombre y afiliación) será guardada de manera confidencial y por separado, al igual que los resultados de sus estudios clínicos, para garantizar su privacidad. Nadie más tendrá acceso a la información que usted nos proporcione durante su participación en este estudio, al menos que usted así lo desee. Cuando los resultados de este estudio sean publicados o presentados en conferencias, por ejemplo, no se dará información que pudiera revelar su identidad. Su identidad será protegida y ocultada. Para proteger su identidad le asignaremos un número que utilizaremos para identificar sus datos, y usaremos ese número en lugar de su nombre en nuestras bases de datos.</p>

Beneficios al término del estudio:

Usted no obtendrá algún beneficio, sin embargo, como beneficio al conocimiento médico se espera que los resultados nos permitan un mayor conocimiento de cómo medir mejor el peso del feto por ultrasonido y que sea muy similar al peso real al nacer.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Nombre: Dr. Antonio Helue Mena
Área de adscripción: Servicio de Medicina Materno Fetal UMAE HGO No.3 CMN "La Raza" IMSS Ciudad de México.
Domicilio: Calzada Vallejo esquina Antonio Valeriano SN. Colonia La Raza Alcaldía Azcapotzalco, CDMX. CP 02990.
Teléfono: 57245900 extensión 23707 y 23708 de Lunes a viernes de 08:00 a 14:00 hs.
Correo electrónico: dr.helue@gmail.com

Personal de contacto para dudas sobre sus derechos como participante en un estudio de investigación. En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética en Investigación: Calz Vallejo esquina Antonio Valeriano SN. Colonia La Raza Alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México. CP 02990. Teléfono (55) 5724 5900 extensión 23768, de lunes a viernes en horario de 09:00 a 13:00 horas o al correo electrónico: efreen.montano@imss.gob.mx

Declaración de consentimiento informado. Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción. Se me ha dado una copia de este formato. Al firmar este formato estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe.

Nombre y firma del paciente. Se me ha explicado el estudio de investigación y me han contestado todas mis preguntas. Considero que comprendí la información descrita en este documento y libremente doy mi consentimiento para participar en este estudio de investigación.

<i>Nombre del paciente</i>	<i>Firma</i>
<p>Nombre, firma y matrícula del encargado de solicitar el consentimiento informado. Le he explicado el estudio de investigación al participante y he contestado todas sus preguntas. Considero que comprendió la información descrita en este documento y libremente da su consentimiento a participar en este estudio de investigación.</p>	
<i>Nombre, firma y matrícula del encargado de obtener el Consentimiento Informado</i>	<i>Firma</i>
<p>FIRMA DEL TESTIGO (<u>EL ESPOSO SI SE TRATA DE MUJER EMBARAZADA O PUÉRPERA Y EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE</u>) Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmó este formato de consentimiento informado en mi presencia, de manera voluntaria.</p>	
Testigo 1 Nombre, dirección, relación	<i>Firma</i>
<p>FIRMA DEL TESTIGO. Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmó este formato de consentimiento informado en mi presencia, de manera voluntaria.</p>	
Testigo 2 Nombre, dirección, relación	<i>Firma</i>
<p>Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio Clave: 2810-009-013</p>	

