

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem in the background. It features a central figure on horseback, a crown at the top, and various heraldic symbols. The Latin text "UNIVERSITAS SAN CAROLINIENSIS" is visible around the perimeter of the seal.

**MEDICIÓN DE LA ALTURA UTERINA COMO
PREDICTOR DE RECIÉN NACIDO PEQUEÑO
PARA LA EDAD GESTACIONAL**

GABRIEL GERARDO GUTIÉRREZ GUILLÉN

**Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia**

Octubre 2019



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.135.2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Gabriel Gerardo Gutiérrez Guillén

Registro Académico No.: 200741802

No. de CUI: 2334216531904


Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ginecología y Obstetricia**, el trabajo de TESIS **MEDICIÓN DE LA ALTURA UTERINA COMO PREDICTOR DE RECIÉN NACIDO PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL**


Que fue asesorado por: Dra. Karla Elizabeth Hernández Sologaitoa, MSc.

Y revisado por: Dra. Karla Elizabeth Hernández Sologaitoa, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **octubre 2019**

Guatemala, 03 de octubre 2019


Dr. Alvaro Giovany Franco Santisteban, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. José Arnoldo Sáenz Morales, MA.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/ce

Guatemala 25 de agosto de 2019

Doctora
Vilma Gabriela Lemus Sáenz MSc.
Docente Responsable en Funciones
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia
Hospital Roosevelt
Presente

Estimada doctora Lemus Sáenz:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el doctor GABRIEL GERARDO GUTIÉRREZ GUILLÉN Carné: 200741802, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia, el cual se titula **"MEDICIÓN DE LA ALTURA UTERINA COMO PREDICTOR DE RECIÉN NACIDO PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL"**.

Luego de asesorar, hago constar que el Doctor Gutiérrez Guillén ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo, por lo anterior emito dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión en la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dra. Karla Elizabeth
Hernández Sologaistoa
Ginecología y Obstetricia
Col. 14,880

Dra. Karla Elizabeth Hernández Sologaistoa MSc.
Asesor de Tesis

Guatemala 25 de agosto de 2019

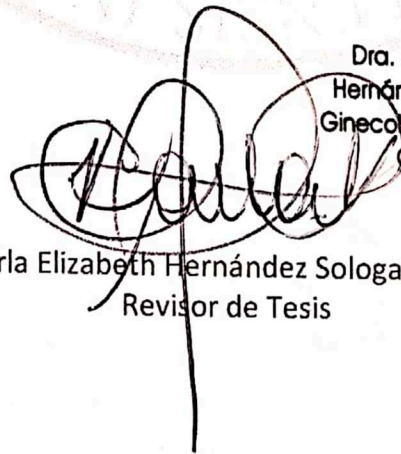
Doctora
Vilma Gabriela Lemus Sáenz MSc.
Docente Responsable en Funciones
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia
Hospital Roosevelt
Presente

Estimada doctora Lemus Sáenz:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el doctor GABRIEL GERARDO GUTIÉRREZ GUILLÉN Carné: 200741802, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia, el cual se titula **"MEDICIÓN DE LA ALTURA UTERINA COMO PREDICTOR DE RECIÉN NACIDO PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL"**.

Luego de revisado, hago constar que el Doctor Gutiérrez Guillén ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo, por lo anterior emito dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión en la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dra. Karla Elizabeth
Hernández Sologaitoa
Ginecología y Obstetricia
Col. 14,880

Dra. Karla Elizabeth Hernández Sologaitoa MSc.
Revisor de Tesis



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dra. Karla Elizabeth Hernández Sologaistoa, MSc.**
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y
Obstetricia
Hospital Roosevelt

Fecha Recepción: 25 de junio 2019

Fecha de dictamen: 09 de septiembre 2019

Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

Gabriel Gerardo Gutiérrez Guillén

"Medición de la altura uterina como predictor de recién nacido pequeño para la edad gestacional."

Sugerencias de la Revisión: Autorizar examen privado.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. Mynor Iván Gudiel Morales, MSc.
Unidad de Investigación de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo
MIGM/karin

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	01
II. ANTECEDENTES	03
III. OBJETIVOS.....	14
IV. METODOLOGÍA	15
V. RESULTADOS.....	21
VI. DISCUSIÓN Y DISCUSION DE RESULTADOS.....	27
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
VIII. ANEXOS.....	36

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	20
Tabla 2	22
Tabla 3	23

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1	22
Gráfica 2	24
Gráfica 3	25
Gráfica 4	26

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La descripción de la medición de la distancia entre el pubis y el fondo uterino, conocida como altura uterina (AU), es un método simple, de bajo costo y ampliamente utilizado para detectar el crecimiento fetal anormal. Un feto que está creciendo normalmente la medición de la altura uterina en centímetros debe corresponder a la edad gestacional con un margen de diferencia de dos centímetros.

OBJETIVO: El objetivo de esta investigación fue evaluar la sensibilidad y especificidad y demás indicadores de desempeño de la altura uterina para la predicción de recién nacido pequeño para la edad gestacional (PEG).

METODOLOGÍA: Estudio de cohortes donde se evaluó a 362 pacientes embarazadas que asistieron a control prenatal a partir de la semana 28 de gestación, el grupo expuesto fueron las mujeres con AU por debajo del percentil 10, grupo no expuesto AU \geq percentil 10, se evaluó al recién nacido variables antropométricas y se calculó si era pequeño para la edad gestacional según normograma.

RESULTADOS: La altura uterina evaluada a partir de la semana 28 de gestación presentó una sensibilidad del 69.0% [IC 95% 61.5 a 76.5] y una especificidad de 80.39 [IC 95% 74.7 a 86.1] para predecir la pequeñez para la edad gestacional en el recién nacido. Las mujeres en el grupo expuesto presentan 3.16 veces el riesgo de recién nacido PEG en relación con el grupo no expuesto. El valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo fueron altos en este estudio (73.2% y 77.0% respectivamente).

CONCLUSIONES: Se concluyó que la altura uterina evaluada en las a partir de la semana 28 es un buen predictor de pequeñez del recién nacido para la edad gestacional.

Palabras clave: control prenatal, diagnóstico prenatal, antropometría, útero, tablas de peso.

I. INTRODUCCIÓN

La importancia de mejorar la detección antenatal de feto pequeño para la edad gestacional o feto con restricción del crecimiento intrauterino radica en que estas dos entidades son precursoras de resultados neonatales adversos, tales como muerte perinatal, asfixia perinatal, síndrome de aspiración de meconio, hipoglucemia y policitemia; aunque todavía no se tienen pruebas fiables para predecir cuales fetos están en riesgo, la vigilancia del crecimiento fetal en el último trimestre del embarazo sigue siendo el pilar de la evaluación de bienestar fetal, durante el tercer trimestre la biometría fetal por ecografía, la evaluación periódica de la altura uterina o la combinación de ambos métodos puede ser útil, sin embargo, cuando el ultrasonido no está disponible, la medición de la altura uterina puede ser usada para estimar la edad gestacional o el peso del feto.

Un estudio prospectivo de cohortes, con alcance correlacional, que evaluó a pacientes en el momento del control prenatal, determinando el crecimiento fetal según la medición de la distancia entre la sínfisis del pubis y el fondo uterino, anotando los resultados en el normograma del Centro Latinoamericano de Control Prenatal, se dio seguimiento hasta el parto, se determinó si el producto es pequeño para la edad gestacional y se realizó una tabla de 2 x 2 para determinar la sensibilidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la altura uterina como predictor de recién nacido pequeño para la edad gestacional.

La medición de la altura uterina no debe quedar fuera del examen de rutina en la paciente embarazada, aun cuando se tenga acceso a la ecografía, debido al bajo costo y la simpleza de la prueba diagnóstica debe ser tomada en cuenta como parte del protocolo de evaluación, de esa cuenta es necesario conocer el desempeño de la prueba para diagnosticar recién nacidos pequeños para la edad gestacional y que el clínico conozca la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

La medición de la altura uterina, ha sido evaluada en estudios previos, pero los resultados varían entre distintas referencias, esto debido a que los estudios se han hecho en diferentes áreas geográficas y en algunos se han tomado en cuenta otras determinantes que pueden interferir con la medición incluyendo el tamaño de la madre, el peso materno, el índice de masa corporal, la paridad y la edad gestacional en la que se inicia la medición, el presente estudio se realizó en base al normograma del Centro Latinoamericano de Atención

Prenatal y se tomó como sujetos de estudio pacientes guatemaltecas que asisten a control prenatal en el Hospital Roosevelt.

Se realizó una medición de la altura uterina de pacientes embarazadas en la consulta externa del departamento de Ginecoobstetricia del Hospital Roosevelt con embarazo mayor de 28 semanas durante el período de enero a octubre del año 2016 para evaluar su desempeño en la detección del recién nacido pequeño para la edad gestacional. Se evaluó a un total de 362 casos consecutivos, de las cuales según la evaluación de la AU se encontró que, 213 tenían una altura igual o mayor que el percentil 10 y 149 con una altura menor al percentil 10 estas últimas fueron consideradas el grupo expuesto.

Los resultados indicaron que la altura uterina evaluada a partir de la semana 28 de gestación presentó una sensibilidad del 69.0% [IC 95% 61.5 a 76.5] y una especificidad de 80.39 [IC 95% 74.7 a 86.1] para predecir la pequeñez para la edad gestacional en el recién nacido. Las mujeres en el grupo expuesto presentan 3.16 veces el riesgo de recién nacido PEG en relación con el grupo no expuesto. El valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo fueron altos en este estudio (73.2% y 77.0% respectivamente).

II. ANTECEDENTES

1. CRECIMIENTO FETAL:

El crecimiento fetal es un fenómeno complejo que depende de factores genéticos y ambientales. El mismo está controlado por factores maternos, fetales y placentarios; requiere un aporte de nutrientes continuos para cada etapa de la gestación (3).

El crecimiento fetal humano se caracteriza por patrones sucesivos de crecimiento, diferenciación y maduración de tejidos y órganos. El desarrollo está determinado por el sustrato que proporciona la madre, la transferencia placentaria de estos sustratos y el potencial de crecimiento fetal regido por el genoma. Lin y Santolaya-Forgas han dividido el crecimiento celular en tres fases consecutivas. La fase inicial de hiperplasia se presenta en las primeras 16 semanas y se caracteriza por un incremento rápido del número de células. La segunda fase, que se extiende hasta las 32 semanas, comprende hiperplasia e hipertrofia celular. Después de las 32 semanas, el crecimiento fetal es mediante hipertrofia celular y durante esta fase tiene lugar la mayor parte del depósito de grasa y glucógeno en el feto. Las tasas de crecimiento fetal correspondientes durante las tres fases son 5 g/día a las 15 semanas, 15 a 20 g/día a las 24 semanas y 30 a 35 g/día a las 34 semanas, hay una considerable variación biológica en la velocidad de crecimiento (3).

El desarrollo se inicia a partir de la fecundación. La maduración y el crecimiento se producen junto con el desarrollo; el término maduración hacer referencia al aspecto cualitativo del desarrollo, y depende directamente de procesos de diferenciación celular. El crecimiento concierne al aspecto cuantitativo del desarrollo, y depende de la proliferación celular. El desarrollo intrauterino se divide en dos etapas sucesivas: el período embrionario y el período fetal. El período fetal comienza en la 9.º semana de gestación en la especie humana. El crecimiento fetal es un fenómeno cuantitativo, continuo, cuya cuantía se expresa en centímetros o en gramos (3,4).

El periodo embrionario comienza al inicio de la tercera semana después de la ovulación y fecundación, que coincide con el día en que habría empezado la siguiente menstruación. El periodo embrionario dura ocho semanas y en ese lapso ocurre la organogénesis. El disco embrionario está bien definido y casi todas las pruebas de embarazo que se basan en la

determinación de la gonadotropina coriónica humana (hCG) se tornan positivas para entonces. El punto en el que termina el período embrionario e inicia el período fetal corresponde a la octava semana después de la fecundación o décima semana después del período menstrual, para entonces el feto tiene cuatro centímetros de longitud (3).

El crecimiento intrauterino requiere un aporte energético continuo en cada período del embarazo. Cualquier modificación cualitativa o cuantitativa de dicho aporte conlleva alteraciones del crecimiento fetal. Casi todas las alteraciones tienen consecuencias fenotípicas evidentes al nacer, que se relacionan con las modificaciones inducidas del crecimiento fetal, como el retraso del crecimiento intrauterino o la macrosomía (exceso de crecimiento) fetal (3,4).

1.1 Factores que intervienen en el crecimiento fetal

1.1.1 Metabolismo energético de la placenta.

La glucosa es el principal sustrato energético ocupado por los tejidos placentarios, los sustratos endógenos de origen materno deben transportarse a través de la membrana para ser utilizados en las necesidades placentarias y fetales, así mismo es necesario el transporte de oxígeno, dióxido de carbono, hormonas y aminoácidos (5).

Los mecanismos de transporte dependen del tamaño de las moléculas, generalmente todas las moléculas que son menores de 500 dalton lo hacen por medio de difusión facilitada. La difusión simple es el mecanismo participante en el transporte de oxígeno, dióxido de carbono, agua y la mayor parte de los electrolitos. En general, el transporte del dióxido de carbono fetal se logra por difusión. La placenta es altamente permeable al dióxido de carbono, que atraviesa la vellosidad coriónica más rápido que el oxígeno (3,5).

La placenta no es una simple membrana de difusión interpuesta entre la circulación materna y la fetal, sino que posee su propio metabolismo de la glucosa que le permite satisfacer sus necesidades energéticas. La utilización de glucosa por la placenta contribuye también a mantener el gradiente de concentración de glucosa entre la madre y el feto. El feto depende por completo del aporte materno de glucosa, ya que la producción fetal de glucosa es casi inexistente en la especie humana. En condiciones fisiológicas, la glucemia fetal es inferior a

la glucemia materna, lo que permite la transferencia materno-fetal de glucosa gracias al establecimiento del gradiente entre la madre y el feto. Si este gradiente disminuye, ya sea por hipoglucemia materna o bien por hiperglucemia fetal, el flujo materno-fetal de glucosa también disminuye (5).

1.1.2 Interacciones genéticas

La herencia genética es uno de los principales factores determinantes del crecimiento intrauterino. Recientemente, el aumento de la evidencia apoya que algunos genes, llamados genes impresos, están involucrados en la promoción del crecimiento fetal y que las alteraciones en su expresión se asocian con un deterioro del crecimiento fetal. Se ha demostrado que es necesario un equilibrio adecuado de genes impresos maternos y paternos para el implante placentario y el crecimiento fetal (6).

1.1.3 Nutrición Fetal

La nutrición es uno de los principales factores que pueden afectar el desarrollo, el crecimiento y la salud del feto. Durante la vida intrauterina, los determinantes de la nutrición fetal son bastante diferentes de los que participan en la nutrición postnatal. La nutrición fetal está condicionada por diferentes procesos que no se controlan y modifican fácilmente. El feto se nutre a través del cordón umbilical; esta "mezcla" es el resultado de la nutrición, el metabolismo, la endocrinología y la perfusión y función placentaria.

Si bien la glucosa es el principal nutriente del feto, a continuación se presenta una revisión de elementos importantes para la nutrición fetal (5,7).

Leptina: De manera inicial, la leptina se identificó como un producto de los adipocitos, regulador de la homeostasia energética. No obstante, este polipéptido también contribuye a la angiogénesis, hematopoyesis, osteogénesis, maduración pulmonar y funciones neuroendocrinas, inmunitarias y de reproducción (7).

Ácidos Grasos Libres: El ser humano tiene un gran porcentaje de grasa, en promedio 15% de su peso corporal. Este dato indica que en etapas avanzadas del embarazo una parte sustancial de sustrato transportado al feto humano se almacena como grasa. Las grasas neutras (triacilglicéridos) no cruzan la placenta, pero sí el glicerol, y los ácidos grasos se sintetizan en ella. Hay lipoproteína lipasa en el lado materno de la placenta, no así en el fetal,

una disposición que favorece la hidrólisis de triacilgliceroles en el espacio intervelloso materno, al tiempo que conserva esos lípidos neutros en la sangre fetal. Los ácidos grasos transportados al feto pueden convertirse en triacilgliceroles en su hígado. La placenta también contiene sitios de unión específicos para las lipoproteínas (VLDL, LDL, HDL) que llevan lípidos esterificados. La placenta también podría participar en la elaboración, elongación y desaturación de ácidos grasos, ya que el perfil de ácidos grasos en sangre fetal es diferente al de la sangre materna, con cantidades proporcionalmente más altas de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga en plasma fetal (7).

Aminoácidos: La placenta concentra un gran número de aminoácidos. Los aminoácidos neutros del plasma materno son captados por las células del trofoblasto mediante al menos tres procesos específicos. En apariencia, los aminoácidos se concentran en el sincitiotrofoblasto y de ahí pasan al lado fetal por difusión(7).

Otros componentes necesarios como calcio, fósforo y vitaminas se transportan a través

2. RECIÉN NACIDO PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL

El nacimiento de fetos pequeños para la edad gestacional es un problema frecuente en muchos países, representando un problema de salud pública que trae consigo una serie de complicaciones a corto y largo plazo. Según el último informe de UNICEF publicada en 2014, la prevalencia global mundial de recién nacido pequeño para la edad gestacional es de 15%, para Guatemala es de 11%, ocupando el primer lugar en Centroamérica; la prevalencia en El Salvador es de 9% y en Honduras del 10%. Se debe tomar en cuenta el sub registro que hay en los países donde existe alto porcentaje de nacimientos en casa y en clínicas pequeñas (8).

Es de reconocer que el bajo peso al nacer es un problema de alcance mundial ya que también los países con ingresos elevados presentan cifras alarmantes como el Reino Unido y Estados Unidos con 6% y 8% respectivamente, también dentro de un mismo país hay diferencias importantes, los grupos con mayores ingresos pueden recibir atención sanitaria más completa que aquellos que pertenecen a grupos socioeconómicos bajos. En el 2012 la Organización mundial de la salud emitió una resolución donde se respalda el plan integral de aplicación sobre nutrición de la madre, lactante y el niño pequeño, en dicho plan se fijan 6

metas de nutrición para el año 2025, siendo la tercera la disminución del 30% los casos de bajo peso al nacer (9)

2.1 Definiciones:

En 1995 una comisión de expertos de la OMS define como recién nacido pequeño para la edad gestacional a los fetos con peso fetal inferior al percentil 10 para una edad gestacional específica, la talla y la circunferencia cefálica también son medidas a tomar en cuenta y de igual forma se toma el percentil 10 para una edad gestacional específica. En el término bajo peso al nacer la OMS engloba a los neonatos prematuros, los neonatos nacidos a término pero pequeños para la edad gestacional y los neonatos en los que se suman ambas condiciones (9).

2.2 Factores de Riesgo

Erika Ota, et al. Realizaron un análisis secundario de la encuesta multinacional de la OMS sobre salud materna y neonatal sobre los factores de riesgo para recién nacidos pequeños para la edad gestacional, El riesgo de recién nacidos PEG prematuros fue significativamente mayor entre las madres nulíparas y las madres con hipertensión crónica y preeclampsia / eclampsia (OR: 2,89; IC del 95%). Se observaron mayores riesgos de PEG a término entre los factores sociodemográficos (edad, estado civil, escolaridad) y las mujeres con preeclampsia / eclampsia, anemia y otras afecciones médicas. La multiparidad (mayor de 3) (OR: 0,88; IC del 95%: 0,83-0,92) fue un factor protector para el SGA a término (10).

2.1.1 Factores maternos:

A. Edad: la edad materna es un factor de riesgo con fuerte asociación con el nacimiento de fetos pequeños para la edad gestacional, un estudio realizado en la Universidad de Lund en Suecia y publicado en 2012 se determinó que el 37% de las mujeres que tuvieron un recién nacido PEG tenían más de 35 años, en otro estudio la edad mayor a 35 años represento un factor de riesgo independiente 1.16 [1.05–1.30] con un valor p de 0.03 (11,12)

B. Nuliparidad: Anderson et al, en un estudio donde se incluyó a 26,224 pacientes, se encontró que la nuliparidad es un factor de riesgo para PEG con OR de 1.13 [1.04–1.24] y valor p de 0.03. Otro estudio de casos y controles en nueva Zelanda determinó que la nuliparidad es un factor de riesgo para PEG con OR de 1.34 (1.03 - 1.73) (11,13)

C. Índice de masa corporal: Las pacientes obesas tienen riesgo aumentado de tener un bebé PEG (OR 1.24 [1.11–1.39]) con un valor p significativo en un estudio realizado en Nueva Zelanda. Un estudio francés determinó que el índice de masa corporal aumenta el riesgo de recién nacido PEG, sin embargo los datos no fueron estadísticamente significativos (11,14).

D. Fumar: Anders Erikson et al. Estudiaron la base de datos de un hospital Canadiense e incluyeron a 237,470 pacientes y las clasificaron en las siguientes categorías: no fumadoras, ex fumadoras, fumadoras leves (1-4 cigarrillos día), fumadoras moderadas, (5 – 9 cigarrillos día) y fumadoras severas (10 o más cigarrillos al día); se realizó análisis estadístico comparando a los grupos con pacientes no fumadoras para la variable PEG encontrando los siguientes OR: ex – fumadoras 0.84 (0.76-0.92), fumadoras leves 1.24(1.12-2.72), fumadoras moderadas 1.54 (1.57-1.93) y fumadoras severas 2.74 (2.72-3.25), concluyendo que el dejar de fumar representa un factor protector y que el riesgo es proporcional al número de cigarrillos que se consume al día, con valores estadísticamente significativos (15).

E. Consumo de cafeína: La cafeína es la sustancia del grupo Xenobiótico más consumida por mujeres embarazadas y sin importar en qué trimestre del embarazo se consuma, puede tener efectos adversos en el crecimiento fetal. En un estudio del *Care study group* publicado en 2008 que tuvo como objetivo determinar la cantidad de cafeína consumida que tiene efectos negativos en el peso del recién nacido, encontrando que el consumo de 300 mg/día o más durante el primer trimestre y 100 mg/día o más durante el segundo y tercer trimestre representan un riesgo para el recién nacido. Se debe tomar en cuenta que 100 g de cafeína están contenidos en una taza de café, dos tazas de té, 150 gramos de chocolate, y un litro de bebida de cola (16,17).

F. Trastornos Hipertensivos: Los trastornos hipertensivos durante el embarazo representan un factor de riesgo independiente y es una de las causas más estudiadas de restricción del crecimiento intrauterino y fetos pequeños para la edad gestacional(18).

G. Otros factores: otros factores demográficos y sociales como la procedencia, el estado civil y la escolaridad están asociados al nacimiento de fetos pequeños para la edad gestacional (18).

2.2 Consecuencias de la pequeñez para la edad gestacional

Los bebés nacidos con características de pequeño para la edad gestacional son un grupo de recién nacidos heterogéneo cuyo pronóstico es variable de acuerdo a la edad gestacional y según su potencial genético para el crecimiento. Esquemáticamente, el origen de la pequeñez para la edad gestacional se puede clasificar en 5 grupos: constitucional (crecimiento fetal disminuido sin restricción), cromosómico, uteroplacentario, ambiental (infecciones y tóxicos) y sindrómico. Las consecuencias físicas y metabólicas también son variables y relacionados a la etiología del mismo, a continuación se detallan dividiéndolas en consecuencias a corto y largo plazo (19).

2.2.1 Consecuencias a corto plazo de pequeñez para la edad gestacional

A. Mortalidad neonatal: McIntire y colaboradores realizaron un estudio unicéntrico en Estados Unidos donde incluyeron 122,754 partos sin ninguna malformación, determinando que en los fetos nacidos con un peso por debajo del percentil 20 aumentó la mortalidad 10 veces. Un segundo estudio de cohorte retrospectivo basado en registros del centro nacional de estadística de Estados Unidos reportó que un recién nacido pequeño para la edad gestacional en comparación con un recién nacido de peso normal, el riesgo relativo (RR) de las muertes antes del día 7 fue de 4,4 (IC 95% = 4,1-4,6) y las muertes entre los días 27 y 28 fue 3.3 (3.0-3.6) (20).

B. Isquemia Perinatal: Ananth et al. mostró en un estudio retrospectivo que la tasa de puntuación Apgar menor a 7 a los 5 minutos de vida aumentó significativamente en recién nacidos pequeños para la edad gestacional con un Riesgo Relativo de 2.0, (IC 95% = 1.9-2.1). El estudio europeo de Jarvis et al. en 4503 recién nacidos de nacidos entre las 32 y 42 semanas de gestación se observó un aumento comparable en el riesgo de asfixia perinatal en recién nacidos pequeños para la edad gestacional (OR = 3.7, 95% CI = 3.2-4.3) (19,21)

C. Hipotermia: El bajo peso al nacer es un factor de riesgo de hipotermia dado el menor aislamiento del tejido adiposo subcutáneo y el aumento de la permeabilidad de la epidermis. Un estudio realizado en una población de 754 recién nacidos a término, la incidencia de hipotermia (<36 ° C) fue significativamente más alta en el grupo neonatal pequeño para la edad gestacional (11%) que en el grupo con peso normal (2%) (19,22).

D. Complicaciones respiratorias: en los recién nacidos pequeños para la edad gestacional el riesgo de displasia pulmonar aumenta de 3 a 6 veces; el riesgo de enfermedad de Membrana Hialina está directamente relacionado a la edad gestacional y no a la pequeñez para la edad gestacional; la hipertensión Pulmonar relacionado de forma directa con la displasia pulmonar es otra complicación asociada a la pequeñez para la edad gestacional (19).

E. Complicaciones digestivas: la principal complicación a nivel digestivo es la Enterocolitis Necrotizante, relacionada a una menor irrigación del sistema gastrointestinal con el objetivo de favorecer la circulación cerebral a expensas de la circulación mesentérica, aumentando dos veces el riesgo de presentar la enfermedad, principalmente en recién nacidos prematuros (19).

F. Complicaciones hematológicas: la hipoxia y el bajo peso al nacer causa el aumento de la síntesis de eritropoyetina con policitemia y leuconetropenia. La incidencia de policitemia (hematocrito > 65%) aumentó significativamente en los recién nacidos con PAG (17%) en comparación con los neonatos de peso normal (5%) (19).

Convulsiones: Mc Intire et al. realizaron un estudio en 110 437 recién nacidos a término en Estados Unidos en el cual se mostraron un aumento significativo de las convulsiones en las primeras 24 horas de vida entre los lactantes de peso normal (tasa de 0.1%) y aquellos pequeños para la edad gestacional (tasa de 0.4%)(23).

2.2.2 Consecuencias a largo plazo en recién nacidos pequeños para la edad gestacional

Una revisión bibliográfica realizada en el banco de datos de Pubmed por Gascoin y Flamant publicado en 2013 el cual tuvo como objetivo evaluar las consecuencias a largo plazo de los niños nacidos en un contexto de retraso del crecimiento y/o pequeñez para la edad gestacional reportó que la puntuación del neurodesarrollo a los 2 años es menor en estos niños, tienen un mayor riesgo de déficits cognitivos menores, síntomas de hiperactividad, falta de atención a los 5 años y dificultades escolares a los 8 años. Están en mayor riesgo de desarrollar en la edad adulta, enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, intolerancia a carbohidratos, diabetes, dislipidemia y obesidad (24).

La mayoría de estos niños se están poniendo al día peso a los 6 meses y la altura a al cumplir un año. La literatura no permite concluir sobre resultado respiratorio a largo plazo.

Los adultos nacidos PAG no tienen impacto en términos calidad de vida, integración profesional y autoestima(24).

3. USO DE LA MEDICIÓN DE LA ALTURA UTERINA COMO DIAGNÓSTICO DE DESVIACIONES DEL PESO FETAL.

La medición en serie de la altura uterina desde la sínfisis del pubis hasta el fondo uterino durante el embarazo es una herramienta clínica importante para evaluar el crecimiento fetal, su principal ventaja es que es una herramienta fácil de usar y de bajo costo, aunque no se ha determinado ampliamente su confiabilidad. En Latinoamérica, según el manual de instrucción de vigilancia del crecimiento fetal avalado por la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud y publicado en 2011 por el Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano se recomienda el uso estandarizado de una tabla desarrollada y estudiada por Fescina et al. en el año de 1984 donde se tomaron 1074 mediciones de la altura uterina durante el seguimiento longitudinal de 47 embarazadas, en dicho estudio se determinó una sensibilidad del 52% y especificidad del 92% para el diagnóstico de pequeño para la edad gestacional, se encontró además que no hay diferencias significativas entre los valores de las mediciones interobservadores o en las repeticiones de la medición de un mismo observador. (25,26).

La vigilancia antenatal del crecimiento fetal debe contemplar métodos de diagnóstico de tamizaje para ser usados de forma rutinaria en la atención prenatal de todos los niveles de atención y métodos diagnósticos de confirmación que requieren un nivel de complejidad tecnológico mayor y que generalmente se encuentran en servicios especializado.

Generalmente el primer contacto entre la mujer y el equipo de salud se realiza cuando ya se produjo el embarazo por lo que se hace necesario la identificación de los factores de riesgo y la consecuente intervención. El centro Latinoamericano para la Atención Perinatal y Desarrollo Humano demanda que estas acciones deben ser precoces, periódicas, continuas y universales. (25)

A partir de la década de 1980, los autores confirmaron la utilidad de la medición de la altura uterina en la detección de pequeño para la edad gestacional. Según lo revisado por McDermott et al., en la población general, la medición de la altura uterina puede proporcionar una buena descripción del crecimiento fetal, con una tasa de detección de feto pequeño

para la edad gestacional entre 17% y 93% y una sensibilidad de 65%, para un 50% de tasa de falsos positivos, con variaciones dependiendo de la metodología utilizada y la presencia de factores como alto IMC materno, tumores uterinos o multiparidad (27,28).

En 1999, Gardosi y Francis demostraron que la altura uterina tramado en gráficos personalizados casi duplicaba la tasa de detección de anomalías de crecimiento. En 2009, Morse et al. presentó un protocolo estandarizado de medición de altura uterina mediante el uso de cinta no elástica y el trazado de los valores en gráficos personalizados a partir de la semana 28. Las conclusiones clave del estudio son que una única detección de la altura uterina por debajo del percentil 10 o una curva de crecimiento estático o lento representa una indicación para la evaluación ecográfica del crecimiento junto con el análisis Doppler realizado por el especialista materno-fetal (29).

3.1 Técnica de la medición de la altura uterina

Para medir la altura uterina se debe utilizar una cinta métrica no elástica, se les debe dar seguimiento a las pacientes cada dos o tres semanas

1. La madre debe estar recostada y con la vejiga urinaria vacía
2. Palpar el abdomen e identificar el fondo uterino con ambas manos
3. Identificar la sínfisis del pubis
4. Medir de forma longitudinal con la cinta métrica desde la parte superior de la sínfisis del pubis hasta el fondo uterino,
5. Anotar el hallazgo en una gráfica (25).

3.2 Cinta métrica para medir la altura uterina:

La cinta métrica para medir la altura uterina durante el embarazo es una tecnología de apoyo al control prenatal para facilitar al personal de centros de salud y hospitales del primer y segundo nivel de referencia, la correcta vigilancia del embarazo.

Contenido: Permite controlar el crecimiento fetal y recordar los patrones para la vigilancia de la salud materno fetal y el seguimiento de la restricción del crecimiento fetal durante el embarazo. Consta de dos lados: anverso (color blanco) y reverso (color amarillo)

Anverso: Cinta métrica de 50 cm con divisiones de medio cm. Contiene la técnica de medida de la altura uterina, los valores normales de altura uterina al término y los patrones de presión arterial sistólica y diastólica normal durante la gestación.

Reverso: Contiene patrones de altura uterina, ganancia de peso materno, peso fetal estimado, contracciones uterinas por hora, según edad gestacional (25).

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Cuantificar la sensibilidad y especificidad de la medición de la altura uterina como predictor de recién nacido pequeño para la edad gestacional

3.2. Específicos

3.2.1. Determinar el valor predictivo positivo de la medición de la altura uterina como predictor de recién nacido pequeño para la edad gestacional.

3.2.2. Evaluar asociación entre la medición de la altura uterina y la talla, el peso al nacer y la circunferencia cefálica.

IV. METODOLOGIA

4.1. Tipo y diseño de estudio

Tipo: Estudio longitudinal analítico prospectivo

Diseño: Estudio de Cohortes

4.2. Área de estudio

Servicio de Consulta Externa del Departamento de Ginecoobstetricia del Hospital Roosevelt.

4.3. Población

Mujeres que asisten a control prenatal que son evaluadas con altura uterina a partir de las 28 semanas de gestación.

4.4. Muestra

362 pacientes embarazadas que asisten a control prenatal que se les midió altura uterina a partir de las 28 semanas de gestación.

4.5. Cálculo de muestra

$$n = \frac{N p(1-p)}{(N-1)\left(\frac{LE^2}{4}\right) + p(1-p)} = \frac{931.25}{2.5775} = 362 \quad n = 362$$

N = 3,725 pacientes atendidas en consulta externa en el año anterior

p = proporción de la variable bajo estudio (debe conocerse de estudios previos o medirla en un estudio piloto o en el caso que no tenga ninguna de esas posibilidades estímelas como 0.5 con lo cual estará maximizando el tamaño de su muestra)

LE = límite de error (0.05 a 0.10 para estudios de salud pública)

El grupo expuesto fue el de las mujeres que presentaban una altura uterina por debajo del percentil 10 el grupo no expuesto, en consecuencia las mujeres que presentaban una altura uterina igual o por arriba del percentil 10

4.6. Criterios de inclusión

- Pacientes con embarazo mayor de 28 semanas.
- Pacientes con feto en situación longitudinal y presentación cefálica.
- Pacientes que asistieron al menos a 3 consultas a partir de las 28 semanas de gestación.

4.7. Criterios de exclusión

- Pacientes diagnosticadas con fibromatosis uterina previo al embarazo.
- Pacientes con masas Ováricas.
- Pacientes con IMC mayor de 30kg/mt2 en la primera visita

4.8. Operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Unidad de Medición
Altura Uterina	Medida en centímetros de la distancia que va del extremo superior del pubis hasta el fondo del útero	Se determinará el valor de la medida en centímetros, números enteros	cuantitativa	Razón	Centímetros
Recién nacido pequeño para la edad	Recién nacido cuyo peso y talla al nacer	Peso y talla menor del décimo percentil	Cuantitativa	Razón	Percentil

Gestacional	se encuentra por debajo del décimo. Percentil comparado con población de referencia	según tablas de crecimiento de Lubchenco			
Edad Gestacional	Semanas de gestación calculada a partir de la fecha de última regla.	Mayor de 28 semanas	Cuantitativa	Razón	Semanas
Peso al nacer	Es la primera medida del peso del feto o del recién nacido hecha después del nacimiento	Determinación del peso dado en gramos.	cuantitativa	Razón	gramos
Talla al nacer	Es la primera medida de la Talla del recién nacido hecha después del nacimiento	Determinación de la talla del recién nacido medida en centímetros	Cuantitativa	Razón	centímetros
Circunferencia Cefálica al nacer	Primera medida de la circunferencia cefálica del recién nacido.	Determinación de la circunferencia cefálica medida en centímetros	Cuantitativa	Razón	centímetros

4.9. Descripción del proceso de selección de la muestra

Para la selección de la muestra se trabajó en la consulta externa del departamento de Ginecoobstetricia del Hospital Roosevelt en la clínica destinada para control prenatal; el investigador se presentó a las 7:00 hrs. al área de trabajo; se revisó detenidamente los expedientes clínicos de las pacientes citadas y se evaluó quienes cumplían con los criterios de inclusión al estudio.

Se inició anotando en el instrumento de recolección de datos el número de expediente y número correlativo, se brindó una bata a cada paciente y se pidió que descubriera la parte inferior del cuerpo, se solicitó que vacíe vejiga y se recuestara en la camilla de examen.

La medición de la altura uterina la realizó únicamente el investigador al principio de la evaluación obstétrica, se realizaron las 4 maniobras de Leopold para identificar la situación y presentación fetal, se identificó la sínfisis del pubis y el fondo uterino; utilizando una cinta métrica flexible la cual estaba calibrada en centímetros se colocó el valor 0 (cero) centímetros en la parte superior de la sínfisis del pubis y se llevó el otro extremo hacia el fondo uterino verificando así la medida de la altura uterina; se anotó el resultado en el instrumento de recolección de datos y posteriormente se anotó en la gráfica de crecimiento uterino propuesto por CLAP

Se dio seguimiento a las pacientes hasta el término del embarazo.

En el momento de resolver el embarazo el recién nacido fue recibido y atendido por pediatra encargado del área de recién nacido, se dio tiempo para dar los cuidados iniciales y observar la adaptación del recién nacido, se tomó la edad gestacional calculada por método Capurro o Ballard según decisión de pediatra, se realizaron medidas antropométricas del RN, Peso, talla y circunferencia cefálica las cuales se anotaron en el instrumento de recolección de datos y se graficarán los resultados en la tabla de Lubchenco para clasificar al recién nacido como Adecuado o Pequeño para la edad Gestacional.

4.10. Boleta de Recolección de Datos

Se elaboró una boleta de recolección de datos en cuyo encabezado se anotó el nombre de la Universidad, el Hospital y Departamento en el que se realizó la investigación, se incluyó también el título de esta. Se identificó cada boleta con el número de expediente y se asignó un número correlativo; en la primera sección se anotó la fecha de consulta, la altura uterina la edad gestacional y la fecha de la próxima cita, se graficó el resultado en la gráfica de crecimiento uterino propuesta por CLAP. En la segunda sección se anotó la edad gestacional, peso, talla y circunferencia cefálica del recién nacido y se graficó en la tabla de Lubchenko. (Ver Anexo 1).

4.11. Plan de procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de la información se procedió de la siguiente manera:

- Los datos fueron almacenados en una hoja electrónica de Excel la cual se los cuales fueron trasladados al software SPSS versión 23 para poder ser analizados.
- Se hizo un resumen de variables cualitativas a través de frecuencias y porcentajes y de variables cuantitativas con media y desviación estándar se comparó la diferencia entre los promedios de las variables cuantitativas entre el grupo expuesto y no expuesto con una prueba de T de Student. se evaluó el tamaño del efecto para la prueba de comparación de diferencias con el estadístico D de Cohen.
- Se evaluó asociación entre variables cualitativas con la prueba de chi cuadrado y se evaluó el tamaño del efecto con el riesgo relativo por tratarse este de un estudio de cohortes, se calculó además el intervalo de confianza del 95% del riesgo relativo.
- Todas las pruebas inferenciales se evaluaron con una significancia del 5%
- Se calculó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo e índice de validez con un intervalo de confianza del 95%.

ALTURA UTERINA
MENOR DEL 10^{avo.}
PERCENTIL

RECIBIÓ NACIDO P E G	
verdaderos positivos a	Falsos Positivos b
falsos negativos c	verdaderos negativos d

Tabla de 2 x 2
Test de Referencia

		Enfermedad +	Enfermedad -
Test	+	a (VP)	b (FP)
	-	c (FN)	d (VN)
		Sens (a/a+c)	Espec (d/b+d)

4.12. Procedimiento para garantizar los aspectos éticos de la investigación

Previa aprobación del estudio por el Organismo Coordinador de Trabajos de graduación e Investigación, se solicitó autorización dirección del departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Roosevelt. Se explicó a cada paciente los procedimientos a los que fueron sometido y los objetivos del estudio, se solicitó consentimiento informado a los que deseaban participar de forma voluntaria por medio de un documento escrito, el cuál firmó o imprimió su huella digital cada paciente.

La identificación de la hoja de recolección de datos se hizo por número de expediente clínico y número correlativo asignado a cada uno, el investigador se aseguró que no se identifique por su nombre, los datos obtenidos fueron manejados de forma confidencial y utilizados solamente con fines científicos.

V. RESULTADOS

En el presente estudio se recolectó información de una muestra de 362 casos evaluados en el Servicio de Consulta Externa del Departamento de Ginecoobstetricia del Hospital Roosevelt. Se evaluó la altura uterina (AU) en estas pacientes después de la semana 28 de embarazo. Al grupo que presentaba un valor de AU < Percentil 10 (n = 149) se consideró perteneciente al grupo expuesto, y las pacientes con AU ≥ Percentil 10 (n = 213), el grupo no expuesto. Durante el seguimiento se evaluó en cada grupo la incidencia de recién nacidos pequeños para la edad gestacional, lo cual se muestra en la tabla 1, junto con una prueba inferencial de ji cuadrado que indica asociación significativa y la estimación del tamaño del efecto a través del riesgo relativo.

En la tabla 2 se muestra los indicadores de desempeño de la altura uterina como predictor diagnóstico de pequeñez del recién nacido para la edad gestacional.

En la tabla 3 se muestra la evaluación de la asociación entre las variables peso al nacer talla y circunferencia cefálica con altura uterina utilizando además una prueba inferencial de T de Student. Se muestra que la variable altura uterina sólo tiene relación con talla y peso al nacer.

Tabla 1.
Evaluación de la asociación entre altura uterina y pequeñez para la edad gestacional

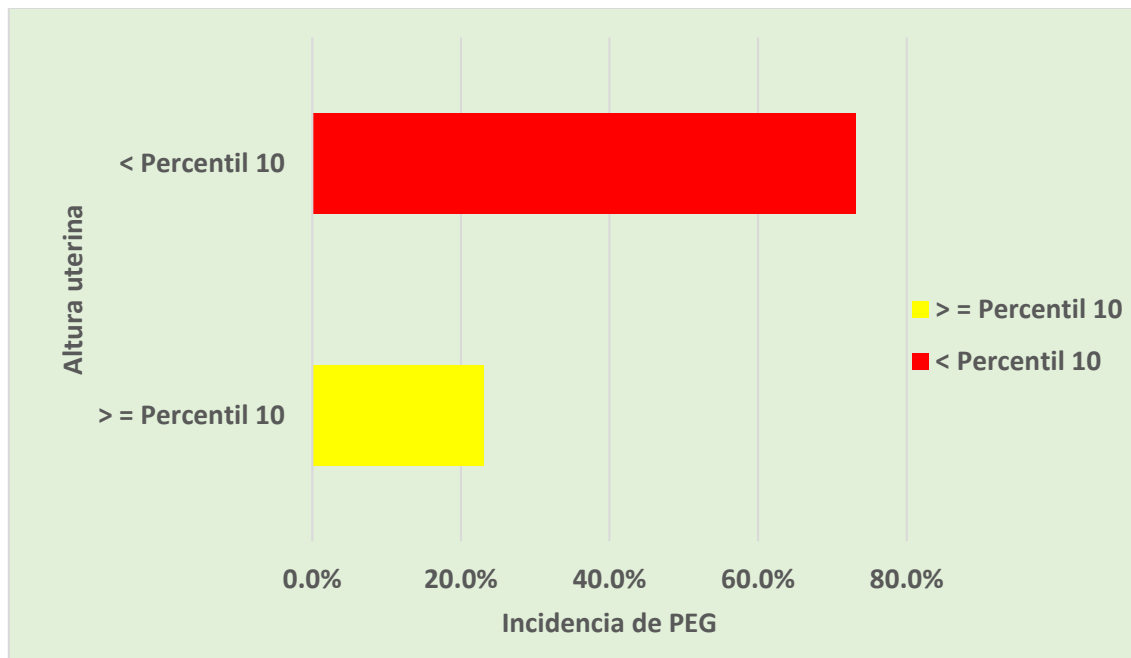
Altura uterina	Recién nacido pequeño para la edad gestacional			
	No		Sí	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
> = Percentil 10	164	77.0%	49	23.0%
< Percentil 10	40	26.8%	109	73.2%

Valor p, prueba de ji cuadrado de Pearson < 0.001

Riesgo relativo = 3.18 [IC 95% 2.44 a 4.14]

Gráfica 1.

Incidencia de pequeñez para la edad gestacional según altura uterina



Fuente: Boleta de recolección de datos

Tabla 2.

Desempeño de la altura uterina para la detección de recién nacido pequeño para la edad gestacional

Estadístico	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad (%)	68.99	61.46	76.52
Especificidad (%)	80.39	74.7	86.09
Valor predictivo + (%)	73.15	65.7	80.61
Valor predictivo - (%)	77.00	71.11	82.88
Índice de validez (%)	75.41	70.84	79.99

Fuente: Boleta de recolección de datos

Tabla 3.

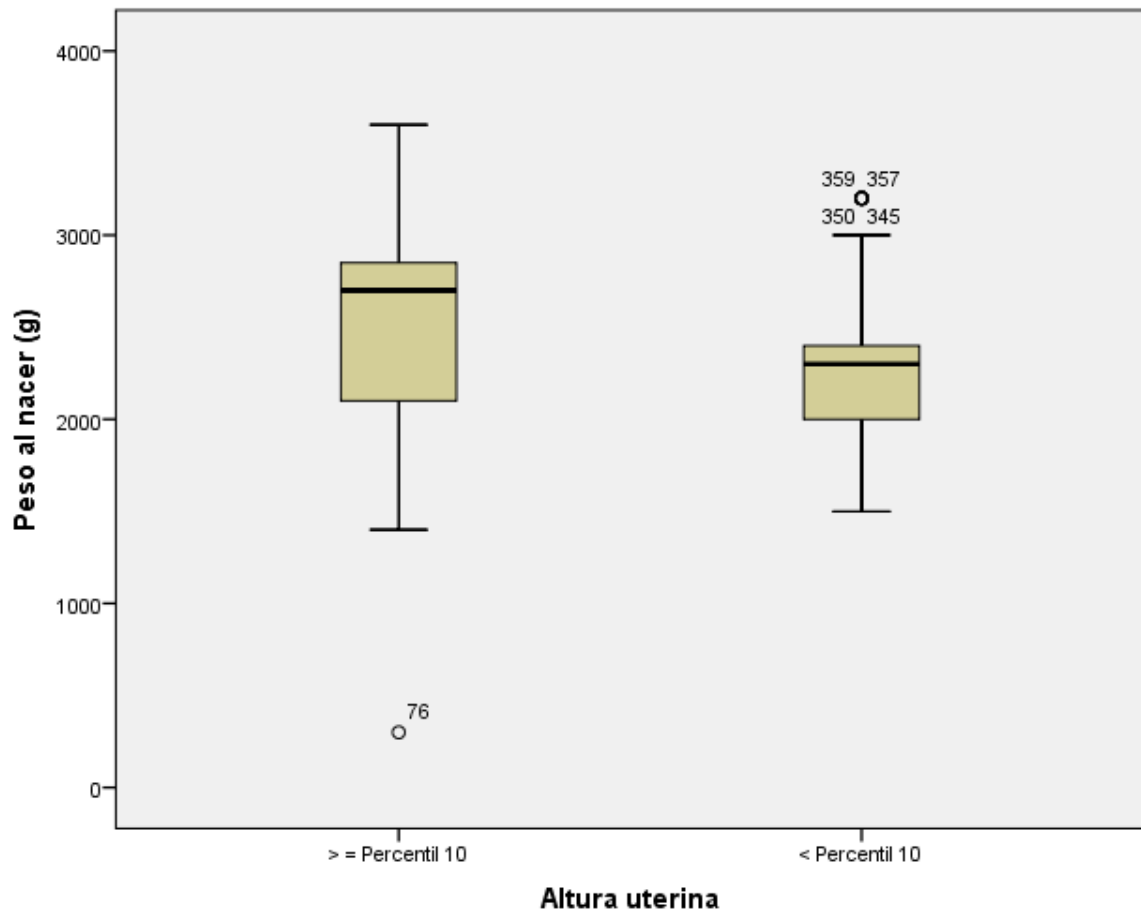
Evaluación de la asociación de la altura uterina con peso al nacer, talla y circunferencia cefálica

Variables antropométricas	Altura uterina				Valor p	D de Cohen
	> = Percentil 10		< Percentil 10			
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar		
Peso al nacer (g)	2522	561	2241	434	< 0.001	0.560
Talla (cm)	45	3	43	2	< 0.001	0.784
Circunferencia cefálica (cm)	31	2	31	2	0.145	0.000

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica 2.

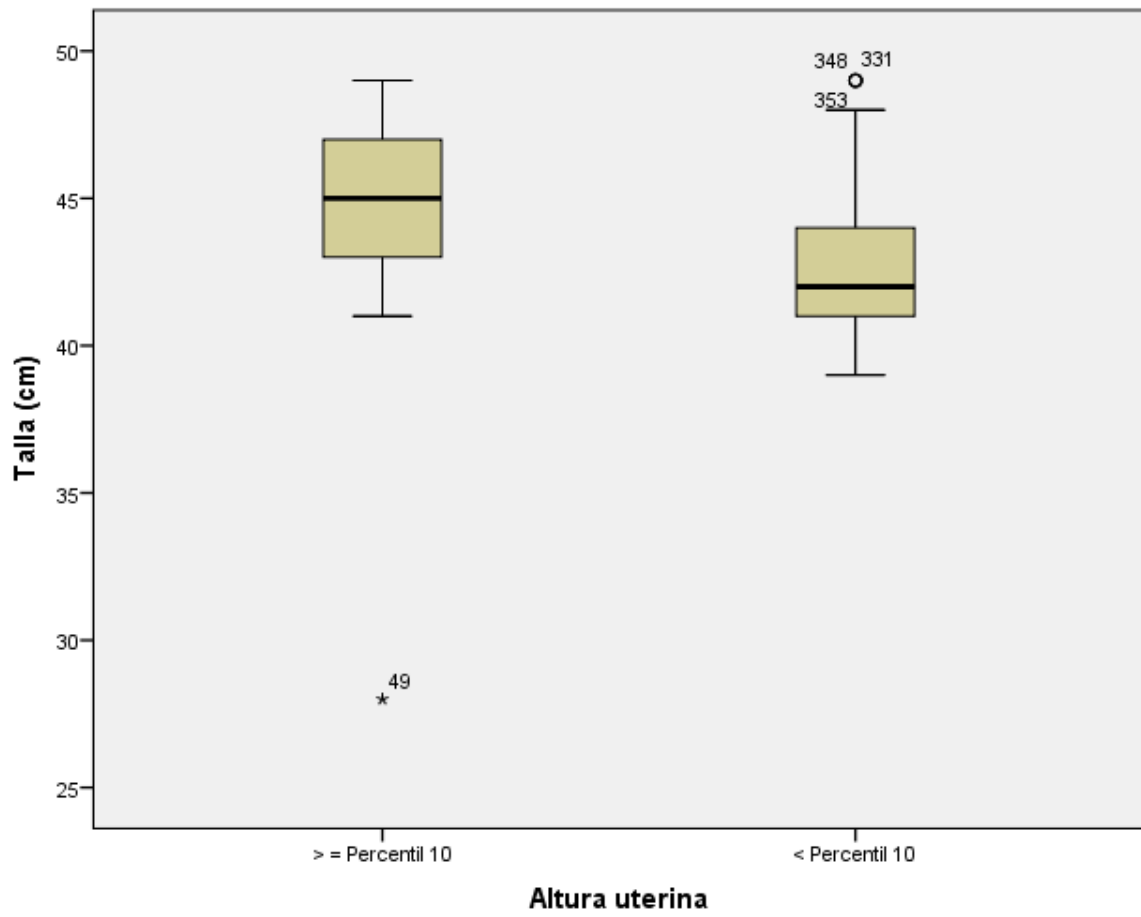
Peso al nacer (g) según altura uterina



Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica 3.

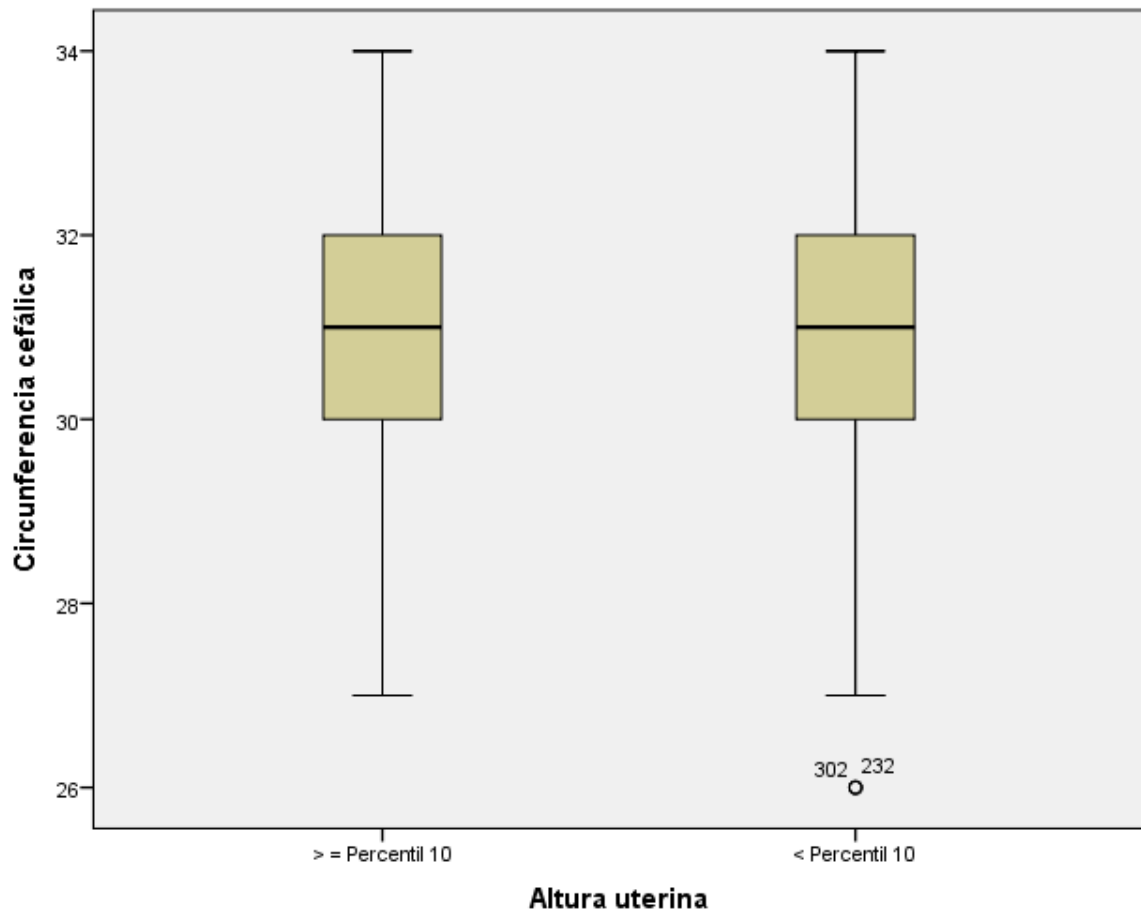
Talla (cm) según altura uterina



Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica 4.

Circunferencia cefálica según altura uterina



VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este estudio se hizo una evaluación de la altura uterina a partir de la semana 28 de gestación. Se tuvo por objetivo cuantificar el desempeño de la medición de la altura uterina como predictor de recién nacido pequeño para la edad gestacional, cuantificando la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. Inicialmente se había planificado realizar diferentes mediciones de altura uterina (AU) a partir de la semana 28 pero debido a dificultades logísticas no se pudo determinar el valor de la AU en diferentes momentos de manera que sólo se calculó la sensibilidad y especificidad para una edad gestacional relativamente tardía.

La muestra de casos consecutivos consistió en 362 pacientes de las cuales según la evaluación de la AU se encontró que, 213 tenían una altura igual o mayor que el percentil 10 y 149 con una altura menor al percentil 10 estas últimas fueron consideradas el grupo expuesto. Después de la evaluación se pudo calcular una incidencia acumulada de recién nacido pequeño para la edad gestacional (PEG) mayor en el grupo expuesto (73.2% vs 23.0%) y esta diferencia fue estadísticamente significativa según el valor p de la prueba de chi-cuadrado ($p < 0.001$); adicionalmente, se calculó el tamaño del efecto a través del riesgo relativo, observándose que una persona con altura uterina menor al percentil 10 presentaba un riesgo de 3.18 veces la probabilidad de concebir a un niño con PEG en relación al grupo no expuesto. El Intervalo de confianza del 95% del riesgo relativo va de 2.44 a 4.14, lo cual indica que la precisión de la estimación del tamaño del efecto fue adecuada, de hecho, se cumple que la comparación se hace sobre grupos equilibrados, pues la razón de expuestos vs no expuestos es de 1:1.4, y no sobrepasa el límite deseable para equilibrio en tamaño de los grupos de 1:3 o 1:4.

Luego se calculó la especificidad y sensibilidad, observándose que ambos valores son lo suficientemente altos, 68.99 y 80.39 respectivamente. Entonces la prueba es capaz de detectar con suficiente eficiencia tanto a los niños que presentarán pequeñez en la edad gestacional como a los que no con base al valor que se presente en la AU a partir de la semana 28 de gestación. El normograma utilizado por CLAP en Latinoamérica data de estudios realizados por Fescina et al. en 1984, donde se determinó que la medición de la altura uterina tiene sensibilidad del 52% y

especificidad del 90%; los estudios de Mcdermont et al. a partir del año 2000 realiza estudios donde se determina una sensibilidad del 65% y especificidad del 93%

Los valores predictivos positivos también fueron altos y sus correspondientes intervalos de confianza fueron lo suficientemente precisos pues son reducidos, es decir, se estimó con suficiente precisión que la AU cuando su valor es menor al percentil 10 tiene una probabilidad alta de predecir al recién nacido pequeño para la edad gestacional (73.2%), al igual que un valor mayor o igual al percentil 10 de AU puede predecir con suficiente precisión que al recién nacido que no presentará pequeñez para la edad gestacional (77.0%). Por otro lado, el índice de validez nos indica la capacidad clasificatoria de la prueba en general, y este es de 75.4, es decir, el 75.4% de los pacientes fueron clasificados correctamente según al AU.

El hecho que los intervalos de confianza de cada uno de estos dos indicadores fueron reducidos se debe al tamaño del efecto entre las dos variables, pues las variables mostraban una asociación moderada, y debido a que se utilizó una muestra relativamente grande.

La utilidad del estudio radica en que fue realizado en pacientes guatemaltecas, tomando en cuenta factores como el índice de masa corporal materno y tumores pélvicos, de tal forma que los datos pueden ser reproducibles en pacientes con las mismas condiciones que las incluidas en el estudio.

6.1. CONCLUSIONES

6.1.1. La altura uterina presentó una sensibilidad del 69.0% [IC 95% 61.5 a 76.5] y una especificidad de 80.39 [IC 95% 74.7 a 86.1] para predecir la pequeñez para la edad gestacional en el recién nacido.

6.1.2. Se determinó que la medición de la altura uterina tiene valor predictivo positivo de 73.2% y valor predictivo negativo de 77.0% para la predicción de recién nacido pequeño para la edad gestacional

6.1.3. No se encontró diferencia significativa en los valores promedio de circunferencia cefálica entre el grupo expuesto y no expuesto ($p = 0.146$), pero si se encontró diferencia significativa en cuanto a la talla y el peso al nacer ($p < 0.001$ en ambos casos).

6.2. RECOMENDACIONES

6.2.1. Dar la importancia clínica debida a la medición de la altura uterina durante la evaluación de la gestante, haciéndolo de forma constante, con la técnica correcta y graficarla para la toma oportuna de decisiones con respecto a evaluaciones específicas del feto.

6.2.2. Equipar las clínicas de todos los niveles de atención en salud que tienen a cargo el control prenatal con cinta métrica flexible recomendada por el Centro Latinoamericano de Perinatología

6.2.3. Educar a las madres con hallazgos que sugieran pequeñez para la edad gestacional para cumplir con la asistencia a la consulta y que la atención del parto sea en una institución capacitada para atender las posibles complicaciones.

6.2.4. Realizar un protocolo de seguimiento y evaluaciones complementarias para la atención de las gestantes con altura uterina menor al décimo percentil para la edad gestacional.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Goto E. Prediction of low birthweight and small for gestational age from symphysis-fundal height mainly in developing countries: a meta-analysis. *Epidemiol Community Health*. [Revista en Línea] 2013 [Accesado el 13 de Jul 2013]; 67(12):999-1005. Disponible en: <http://hinarilogin.research4life.org/uniquesigjech.bmj.com/uniquesig0/content/67/12/999.long>
2. Japaraj RP, Ho JJ, Villapan J, Sivasangari S. Symphysial fundal height (SFH) measurement in pregnancy for detecting abnormal fetal growth. *Cochrane Pregnancy and Childbirth Group* [Revista en Línea] 2012 [Accesado el 8 de Jun 2012]; 10(2):136. Disponible en: <http://hinarilogin.research4life.org/uniquesigonlinelibrary.wiley.com/uniquesig0/doi/10.1002/14651858.CD008136.pub2/full>.
3. Lepercq J, Boileau P, Fisiología del crecimiento fetal. Elsevier SAS [Revista en Línea] 2005 [Accesado el 7 de Junio 2010]; E – 5-005-A-15. Disponible en: <https://www.em-consulte.com/es/article/43910/fisiologia-del-crecimiento-fetal>.
4. F. Gary Cunningham, Kenneth J., Steven L. Bloom, John C. Desarrollo y Crecimiento fetal. En: Twikler DM, Wendel GD, Dashe JS, et al Editores. *Williams Obstetricia*. 23a ed. México D.F.: McGraww Hill; 2006. p. 78-106.
5. Gernot D, Eleazar S. Placental Merabolismo. *Elsev*. 2006; 15, 505-682.
6. Miozzo M, Simoni G. The role of the inprinted genes in fetal growth. *Biol. Neonate*. 2012; 81, 217-228.
7. Irene C, Gioia A. Fetal Nutrition: A Review. *Acta Paediatrica*, 2006; 94, 7-13.

8. UNICEF. [Internet]. Estados Unidos: Orphanet. 1996. [Actualizado el 11 de Nov de 2017, Accesado el 8 de Marzo 2018] Estado mundial de la infancia 2017, Disponible en: <https://www.unicef.org/spanish/sowc2017/>
9. Organización Mundial de la Salud. Estados Unidos: 2017. [Actualizado el 10 de Mar de 2017, Accesado el 8 de Marzo 2018] Metas mundiales de nutrición 2025 Documento normativo sobre bajo peso al nacer. Disponible en: http://www.who.int/nutrition/publications/globaltargets2025_policybrief_lbw/es/.
10. Lopez K, Ota E, Shakaya P. Effects of nutrition interventions during pregnancy on low birth weight: an overview of systematic reviews. *BMJ GH*. [Revista en Línea] 2017 [Accesado en Abril de 2018], 25(1):136 Disponible en: <https://gh.bmj.com/content/2/3/e000389>.
11. Li, X., Sundquist, K., & Sundquist, J. Risks of small-for-gestational-age births in immigrants: A nationwide epidemiological study in Sweden. *Scandinavian Journal of Public Health*, [Revista en Línea] 2012 [Accesado en Abril de 2017] 40(7), 634-640. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1403494812458845?journalCode=sjpc>
12. Negaire H, Sadler LC, Steeward AW. Independent risk factors for infants who are small for gestational age by customised birthweight centiles in a multi-ethnic New Zealand population. *Australian and New Zealand Journal OB-GYN*, 2012; 53, 136-142.
13. Tompson J, Clark P. Risk factors for small-for-gestational-age babies: The Auckland Birthweight Collaborative Study. *J. Pediatric Child Health*. , [Revista en Línea] 2001 [Accesado en Abril de 2017] 37, 369–375 Disponible En: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11532057>

14. Zeitlin J, et al. Are risk factors the same for small for gestational age versus other preterm births?. *Am J Obstet Gynecol* [Revista en Línea] 2011 [Accesado en Abril de 2017] 42, 210-215 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11483930>

15. Erick A, Arbour M. Heavy smoking during pregnancy as a marker for other risk factors of adverse birth outcomes: a population-based study in British Columbia, Canada. *BMC Public Health*, [Revista en Línea] 2012 [Accesado en Abril de 2017]; 12, 102. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/102>

16. CARE Study Group. Maternal caffeine intake during pregnancy and risk of fetal growth restriction: a large prospective observational study. *BMJ* ,[Revista en Línea] 2008 [Accesado en Abril de 2017]; 25(2) 1-8. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/337/bmj.a2332>

17. Torstein V, Leiv SB. High caffeine consumption in the third trimester of pregnancy: gender-specific effects on fetal growth. *Pediatric Epid.* [Revista en Línea] 2008 [Accesado en Mayo de 2017]; 17, 324–331. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14629313>.

18. Bailey SM, Sarmandal P, Grant JM. A comparison of three methods of assessing inter observer variation applied to measurement of the symphysis fundal height. *BMJ* [Revista en Línea] 2010 [Accesado en Mayo de 2017];96:1266 71. Disponible en:

19. Flaman C, Gascoin G. Short-term outcome and small for gestational age newborn management. *El Sevier.* [Revista en Línea] 2013. [Accesado en Mayo de 2017]; 42, 985-995. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0368231513002664>

20. McIntire D, et al. Birth weight in relation to morbidity and mortality among newborn infants. *The New England Journal of Medicine* [Revista en Línea]. 200. [Accesado en Mayo de 2017];340, 1234-1238. Disponible en:

https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJM199904223401603?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dwww.ncbi.nlm.nih.gov.

21. Jarvis S, Svetlana VG, Torrioli MG. Cerebral palsy and intrauterine growth in single births: European collaborative study. *The Lancet* [Revista en Línea]. 2003. [Accesado en Mayo de 2017];362, 1106-1111, disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(03\)14466-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(03)14466-2/fulltext).
22. Benedict A, Ann MO, Kirchner HL. Perinatal correlates and neonatal outcomes of small for gestational age infants born at term gestation. *Am J Obstet Gynecol* [Revista en Línea]. 2000.[Accesado en Mayo de 2017].224, 653-659.Disponible en: [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(01\)57421-9/fulltext](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(01)57421-9/fulltext).
23. Donad D, Bloon SL, Bryan MD. Birth weight in relation to morbidity and mortality among newborn infants. *N Engl J Med*, [Revista en Línea]. 2000.[Accesado en Mayo de 2017].340, 1234-8 Disponible en: https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJM199904223401603?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dwww.ncbi.nlm.nih.gov.
24. G. Gascoint, C. Flamant. Long-term outcome in context of intra uterine growth restriction and/or small for gestational age newborns. *Journal de Ginecología, obstetricia y Biología de la reproducción*, 2013. 42, 911-920.
25. Fescina RH, Mucio BD, Alemán A, Sosa C. *Vigilancia del Crecimiento Fetal*. Vol único 2da. Edición. Montevideo, Uruguay:CLAP/SMR, 2011,
26. Fescina S, Quevedo C., Martell M., y Nieto F. Altura uterina como método para predecir el crecimiento fetal. *Bol of Sanit Panam*,[Revista en Línea]. 1984.[Accesado en Mayo de 2017]; 96, 387-396 Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/17004/v96n5p377.pdf?sequence=1>

27. Ducarme G, Seguro E, Chesnoy V, Davitian C, Luton D. Estimation of fetal weight by external abdominal measurements and fundal height measurement near term for the detection of intra-uterine growth retardation. *Gynecol Obstet Fertil*. [Revista en Línea]. 1984 [Accesado el 13 de Nov 2015]; 40(11):642-646. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23102574>
28. Pay AS, Wiik J, Backe B, Strandell A, Klovning A. Symphysis-fundus height measurement to predict small-for-gestational-age status at birth: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth* [Revista en Línea]2015 [Accesado el 10 feb 2015]; 15:22-24. Disponible en: <http://hinarilogin.research4life.org/uniqueid/PMC4328041/>
29. Albu A, Dumitrascu MC, Horoianu B. Growth assessment in diagnosis of Fetal Growth Restriction. Review. *Journal of Medicine and Life*, 2014. 7, 150-154.

VIII. Anexos

Anexo 1. Base recolectora de datos

I. Anexos

ANEXO I: Hoja de recolección de Datos

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

HOSPITAL ROOSEVELT

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

TRABAJO DE TESIS

“Medición de la altura uterina como predictor de recién nacido pequeño para la edad gestacional”

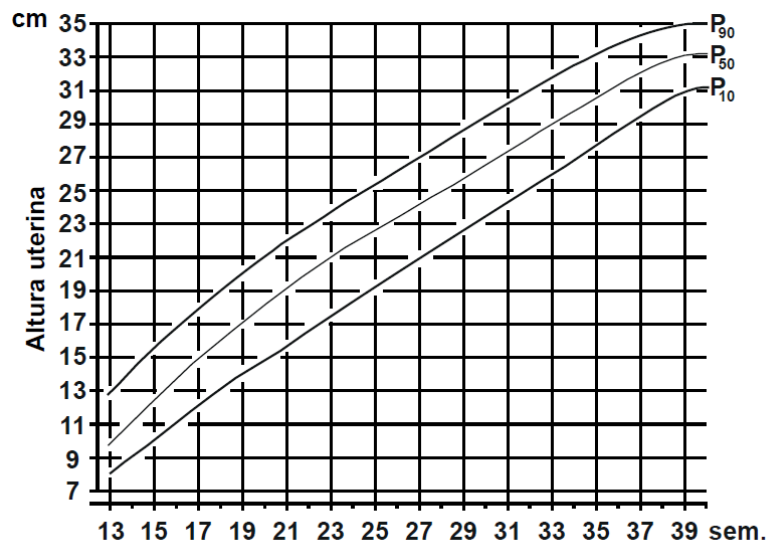
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

No. de expediente: _____

No. correlativo: _____



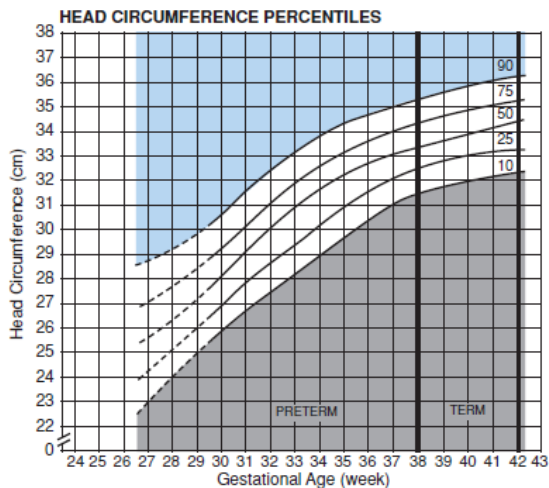
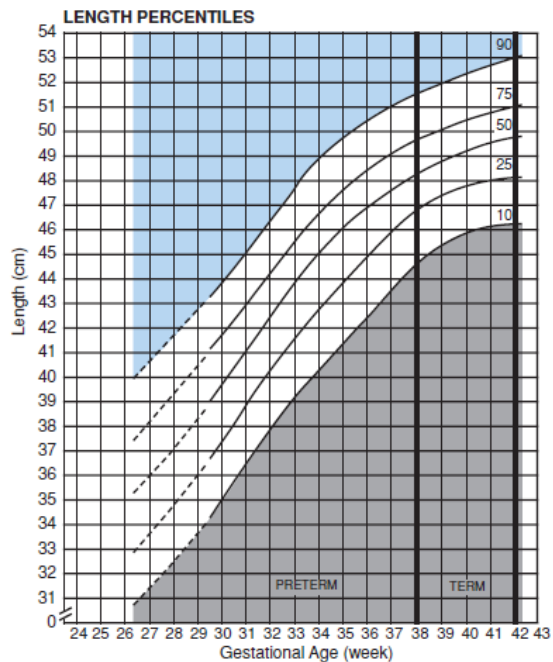
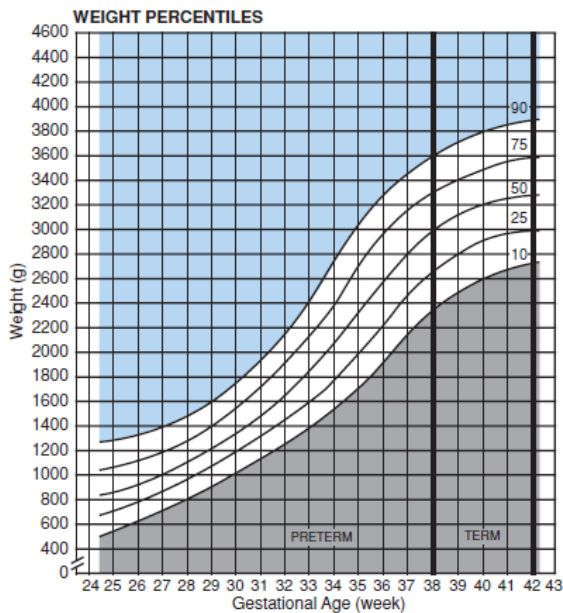
		Evaluación Materna		
No. De Consulta	Fecha	Edad Gestacional	Altura Uterina (cm)	Próxima cita
1				
2				
3				
4				
5				
6				



Evaluación del Recién Nacido

Edad Gestacional: _____

Peso: _____ kg Talla _____ cm Circunferencia Cefálica: _____ cm



CLASSIFICATION OF INFANT*	Weight	Length	Head Circ.
Large for Gestational Age (LGA) (>90th percentile)			
Appropriate for Gestational Age (AGA) (10th to 90th percentile)			
Small for Gestational Age (SGA) (<10th percentile)			

*Place an "X" in the appropriate box (LGA, AGA or SGA) for weight, for length and for head circumference.

ADECUADO PARA LA EDAD GESTACIONAL

PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "MEDICIÓN DE LA ALTURA UTERINA COMO PREDICTOR DE RECIÉN NACIDO PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que le confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.