



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

**Biometría del cordón umbilical como predictor de
macrosomía fetal en gestantes diabéticas del
Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en
Ginecología y Obstetricia

AUTOR

Arnol Anderson QUIROZ EVANGELISTA

ASESOR

Dra. Gladys Patricia RAFAEL MUCHA

Lima - Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Quiroz A. Biometría del cordón umbilical como predictor de macrosomía fetal en gestantes diabéticas del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins [Proyecto de Investigación de Segunda Especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2023.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Arnol Anderson Quiroz Evangelista
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	46653103
URL de ORCID	
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Rafael Mucha Gladys Patricia
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	09868832
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2389-787X
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Santiago Guillermo Cabrera Ramos
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08799819
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Julio Raymundo Aguilar Franco
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25624194
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Gilberto Francisco Miranda Catiri
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06254738
Datos de investigación	

Línea de investigación	No aplica
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Institución: Universidad Nacional Mayor de San Marcos Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Centro: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Lugar: Av. Edgardo Rebagliati 490, Jesús María Coordenadas: Latitud: -12.0782058 Longitud: -77.0399864964742
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2023
URL de disciplinas OCDE	https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.02



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América



**Facultad de Medicina
Vicedecanato de Investigación y Posgrado**

PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACION EN MEDICINA HUMANA

INFORME DE CALIFICACIÓN

MÉDICO: QUIROZ EVANGELISTA ARNOL ANDERSON

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

BIOMETRÍA DEL CORDÓN UMBILICAL COMO PREDICTOR DE MACROSOMÍA FETAL EN GESTANTES DIABÉTICAS DEL HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS

AÑO DE INGRESO: 2020

ESPECIALIDAD: GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

SEDE: HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS

Lima, 07 noviembre 2023

Doctor

JESÚS MARIO CARRIÓN CHAMBILLA

Coordinador del Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana

El comité de la especialidad de GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

ha examinado el Proyecto de Investigación de la referencia, el cual ha sido:

SUSTENTADO Y APROBADO

OBSERVADO

OBSERVACIONES:

NOTA:

*C.c. UPG
Comité de Especialidad
Interesado*

18



**DR. SANTIAGO GUILLERMO CABRERA RAMOS
COMITÉ DE LA ESPECIALIDAD DE
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE MEDICINA

Vicedecanato de Investigación y Posgrado



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Rafael Mucha Gladys Patricia en mi condición de asesor según consta Dictamen N° 1992-2023-UPG-VDIP-FM/UNMSM de aprobación del proyecto de investigación, cuyo título es **Biometría del Cordón Umbilical como Predictor de Macrosomía Fetal en Gestantes Diabéticas del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins**, presentado por el médico Arnol Anderson Quiroz Evangelista para optar el título de segunda especialidad Profesional en Ginecología y Obstetricia.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud del Proyecto de investigación. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 9% de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención título de la especialidad correspondiente.

Firma del Asesor

DNI: 09868832

Rafael Mucha Gladys Patricia



CAPITULO I

DATOS GENERALES

1.1 Título

Biometría del cordón umbilical como predictor de macrosomía fetal en gestantes diabéticas del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

1.2 Área de Investigación:

Emergencias quirúrgicas

1.3 Autor responsable del proyecto

Dr. Arnol Anderson Quiroz Evangelista

1.4 Asesor

Dra. Rafael Mucha Gladys Patricia

1.5 Institución

Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

1.6 Entidades o Personas con las que se coordinará el proyecto

Universidad Nacional Mayor de San Marcos- Unidad de Segunda Especialización

1.7 Duración

6 meses

1.8 Clave del Proyecto

II CAPITULO II

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

2.1. Planteamiento del Problema

2.1.1. Descripción del Problema:

A nivel mundial, la prevalencia de diabetes gestacional (DG) varía ampliamente, en gran parte debido a diferentes criterios diagnósticos, en un metanálisis más reciente informaron sobre la prevalencia mundial de este trastorno, siendo del 14,7 % por medio del método de cribado más utilizado a nivel mundial¹. En el 2019, otro metanálisis que utilizó los mismos criterios informó que la prevalencia combinada más alta (11,4 %) de diabetes gestacional estaba en el sur de Asia (Bangladesh, India y Sri Lanka) en comparación con el resto del mundo (3.6–6.0%)^{2,3}.

La macrosomía es uno de los resultados adversos más comunes de los recién nacidos, esta condición se define como el peso al nacer de un recién nacido ≥ 4000 g. Las complicaciones de la macrosomía incluyen un alto riesgo de distocia de hombros, cesárea, lesión de nacimiento, asfixia, hemorragia posparto, y muerte perinatal, y los recién nacidos con macrosomía son más susceptibles a los trastornos metabólicos, tales como obesidad, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión, etc. en la vejez⁴.

La incidencia de macrosomía ha aumentado rápidamente durante las últimas décadas en todo el mundo, según datos del Centro Nacional de Estadísticas de Salud se evidenció que la macrosomía se produjo en el 7,8% de niños nacidos vivos en los Estados Unidos en el 2018⁵. Una revisión retrospectiva realizada en el Reino Unido y publicada en el 2018 mostró que la incidencia de la macrosomía fue del 12,7%, en este sentido la incidencia de la macrosomía ha causado una enorme carga socioeconómica y sanitaria⁶.

2.1.2. Antecedentes del Problema

Lacunza P (Perú, 2013); evaluó el área del cordón umbilical obtenido por ecografía como predictor de macrosomía fetal en fetos únicos a término, se reportó en el estudio una prevalencia de macrosomía fetal del 41.9% detectada por ecografía y observando que la proporción de casos de área de cordón umbilical mayor al percentil 95 fue significativamente mayor en pacientes con macrosomía (85% versus 34,2%). La zona debajo de la curva ROC en relación al cordón umbilical superior a percentil 95 (p95) resultó más elevado (0,75) que el peso del feto obtenido por ultrasonido según Hadlock (0,74). Con esto se concluye que la medida del cordón umbilical superior a p95 contribuye a detectar macrosomía fetal a término.

Abdelrahman R, et al (India, 2018); valoraron y evaluaron el papel de medir el grosor del cordón umbilical en la previsibilidad del desarrollo de macrosomía fetal en casos que tienen DG, por medio de un estudio prospectivo de investigación de casos y controles que reclutó a 80 sujetos de estudio embarazadas. Se categorizaron en dos grupos de investigación: 40 gestantes como grupo de investigación de casos teniendo DG y 40 sujetos de estudio embarazadas no diabéticas como grupo de investigación de control. Se realizó un examen en el que se analizó el área transversal ecográfica del cordón umbilical. Se midió el diámetro grande del cordón umbilical, entre el grupo de diabéticos con media (2,77±1,19) cm, entre el grupo control (2,06±0,77) cm con valores

de especificidad, y valores predictivos positivos y negativos de biometría del cordón umbilical en la predicción de peso al nacer > 4000 g fueron 82.5%, 50%, 89,7% respectivamente⁷.

Stanirowski P, et al (Croacia, 2021); evaluaron las mediciones derivadas del ultrasonido del tejido blando fetal, corazón, hígado y cordón umbilical en embarazos complicados por diabetes mellitus gestacional y evaluaron su aplicabilidad en la estimación del peso fetal al nacer y la predicción de la macrosomía fetal. Las mediciones se obtuvieron de DG controlada por dieta (n=40), DG controlada por insulina (n=40), pacientes con DG1 (n=24) y control sano (n=40). Se seleccionaron los siguientes parámetros para el análisis: masa grasa subescapular fetal (SSFm), masa grasa abdominal (AFM), masa grasa/magra en la mitad del muslo (MTFM/MTLM) y Grosor del tabique interventricular (IVS), circunferencia y área del corazón y del tórax (HeC/HeA; ThC/ThA), longitud del hígado (LL), circunferencia y área del cordón umbilical/vena/arterias (UmC/UmA; UvC/UvA; UaC/UaA). La ecuación que incluyó estos parámetros arrojó una sensibilidad del 93,8 %, una especificidad del 77,7 %, un valor predictivo positivo del 54,5 % y un valor predictivo negativo del 97,8% en la predicción de macrosomía fetal⁸.

Osama E, et al (Iran, 2019); evaluaron la precisión de la HbA1c y el grosor del cordón umbilical en la predicción de la macrosomía en gestantes diabéticas, en un estudio que incluyó 100 embarazadas diabéticas, 27 - 28 semanas de gestación, con un criterio de > 211 mm², el área del cordón umbilical medida a las 27 – 28 semanas de gestación fue capaz de predecir alto peso al nacer (macrosomía), con una sensibilidad del 90,5% y una especificidad del 91,7%. El área debajo de la curva para la ROC fue 0,9294, con un intervalo de confianza del 95% de 0,8608 a 0,9702, que resultó ser estadísticamente altamente significativo ($p = 0,0001$). Cuando se compararon las curvas ROC tanto del área del cordón umbilical como del área de la hemoglobina glucosilada, se encontró que el área del cordón umbilical es más confiable para predecir la macrosomía fetal con el criterio correcto, se

encontró que la diferencia entre la eficiencia predictiva para ambos parámetros era estadísticamente muy significativa⁹.

Pandey D, et al (Reino Unido, 2022); evaluaron la predicción de la macrosomía fetal mediante mediciones ecográficas del grosor del cordón umbilical (CT) y el área de sección transversal (CSA) en DG en el tercer trimestre, por medio de un estudio observacional de cohorte prospectivo en 40 mujeres prenatales con DG (grupo I) durante un período de 12 meses contra 40 mujeres prenatales sin DG ni comorbilidad médica (grupo II). Los parámetros del fueron evaluados ecográficamente después de 36 semanas. La edad media y el IMC de las mujeres en estudio fueron $27,9 \pm 2,84$ años y $26,05 \pm 1,32$ kg/m², el punto de corte fue de 2,8 cm y 3,56 cm² para CT y CSA, respectivamente. Se encontraron cordones grandes en el 70% del grupo de estudio. La sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de los parámetros del cordón para predecir la macrosomía fueron 57,1, 96,9, 80 y 91,4% para CT y 65,7, 63,6, 46,2 y 87,5% para CSA, respectivamente¹⁰.

2.1.3. Fundamentos

2.1.3.1. Marco Teórico

La macrosomía fetal puede definirse como un peso al nacer superior a 4000 g independientemente de la edad gestacional o como un peso al nacer superior al percentil 95/97 para la gestación dada y es un riesgo reconocido como factor de distocia intraparto y otras complicaciones maternas y perinatales¹¹.

Actualmente, la evaluación del peso fetal estimado a término no se indica de forma rutinaria debido a su precisión limitada, además, las sociedades nacionales e internacionales hasta ahora han omitido recomendar cómo manejar los embarazos en los que se sospecha un feto macrosómico, no obstante, la inducción temprana de fetos

sospechosos de crecimiento excesivo puede reducir la probabilidad de distocia de hombros, y existe evidencia de que la inducción electiva entre 37+0 y 38+6 semanas de embarazos únicos con un ponderado fetal por encima del percentil 95 entre las semanas 36 y 38 de gestación se asocia con una reducción significativa de la distocia de hombros y la morbilidad asociada sin aumento en la tasa de cesáreas en comparación con el manejo expectante^{12,13}.

Los fetos macrosómicos además corren el riesgo de sufrir complicaciones como parto prematuro, parto obstruido, lesión del plexo braquial, lesiones esqueléticas, hipoglucemia neonatal, diselectrolitemia, síndrome de aspiración de meconio, ictericia neonatal¹⁴. La mortalidad y la morbilidad son mayores en los fetos macrosómicos en comparación con los fetos de peso normal, incluso la madre de fetos macrosómicos está en riesgo de complicaciones como parto operatorio, laceraciones perineales de cuarto grado, infección posparto y hemorragia, por lo tanto, la predicción oportuna y precisa de esta condición es importante para prevenir todas estas complicaciones¹⁵.

Convencionalmente, el peso fetal efectivo (por sus siglas en inglés) se ha estimado utilizando parámetros biométricos que con mayor frecuencia son diámetro biparietal (BPD), circunferencia abdominal (AC), y longitud del fémur (FL); la predicción del peso al nacer basada en ultrasonido se ha hecho usando diferentes métodos como la evaluación del grosor de la grasa en varios lugares, pero no ha sido comparable a la biometría convencional, todos estos parámetros son técnicamente difíciles, consumen mucho tiempo y requieren un cierto nivel de experiencia^{16,17}.

El cordón umbilical (UC), que conecta el feto y la placenta, ha sido ampliamente estudiado en los últimos años, anatómicamente, morfológicamente y por ultrasonografía, contiene los vasos umbilicales (normalmente, dos arterias umbilicales y una vena) y el remanente de

la alantoides, incrustada en la gelatina de Wharton (WJ), una red de microfibrillas de glicoproteínas, fibras de colágeno y ácido hialurónico, rodeadas por una sola capa de amnios¹⁸.

El cordón umbilical es una estructura vital para el desarrollo fetal, y su análisis detallado puede proporcionar información valiosa para permitir la estimación de los resultados neonatales en diversas patologías relacionadas con el embarazo. Los cambios en la cantidad de jalea de Wharton se han relacionado con la aparición de patologías asociadas al embarazo, como la enfermedad hipertensiva inducida por el embarazo, la diabetes mellitus gestacional y la muerte fetal; los cambios en su estructura proteica y las variaciones en el tamaño del área del vaso umbilical se han asociado con el desarrollo de preeclampsia¹⁹.

El grosor del cordón es proporcional a la cantidad de gelatina de Wharton. presente en el cordón, como tejido conjuntivo mucoso, es rico en proteoglicanos proporcionando protección y aislamiento, el grosor del cordón umbilical se ha relacionado con el peso al nacer en estudios previos. Según las directrices existentes, la evaluación ecográfica del cordón se ha restringido a Evaluación Doppler y número de vasos²⁰.

2.1.4. Formulación del Problema:

¿Tiene la biometría del cordón umbilical valor como predictor de macrosomía fetal en gestantes diabéticas del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?

2.2. Hipótesis

La biometría del cordón umbilical tiene valor como predictor de macrosomía fetal en gestantes diabéticas del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

2.2.1. Objetivos de la Investigación

Objetivo General: Determinar si la biometría del cordón umbilical tiene valor como predictor de macrosomía fetal en gestantes diabéticas del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

Objetivos Específicos: Determinar la sensibilidad y especificidad de la biometría del cordón umbilical como predictor de macrosomía fetal en gestantes diabéticas

Determinar el valor predictivo positivo y negativo de la biometría del cordón umbilical como predictor de macrosomía fetal en gestantes diabéticas

Determinar el mejor punto de corte y el área bajo la curva de la biometría del cordón umbilical como predictor de macrosomía fetal en gestantes diabéticas

2.3. Evaluación del Problema

La intolerancia a la glucosa recién diagnosticada durante el embarazo a pesar de cualquier grado de gravedad se define clínicamente como DG; la hiperglucemia materna resultante determina hiperglucemia fetal, que activa las células de los islotes pancreáticos en una manera anormal que causa el desarrollo patológico del feto por hiperinsulinemia, ese factor desencadenante fisiopatológico causa una deposición de tejido graso

anormalmente excesiva y aumenta el tamaño fetal total que varios investigadores han demostrado que es la causa fundamental de los resultados clínicos perinatales desfavorables debido a la aceleración del crecimiento fetal y la macrosomía²¹.

La detección prenatal y previsibilidad de la macrosomía fetal es considerado uno de los principales escenarios clínicos desafiantes en la práctica obstétrica diaria, las mediciones ecográficas se investigan extensamente y son popularmente utilizadas entre obstetras y especialistas en medicina fetal, sin embargo, parámetros más sensibles y de presentación clínica deben implementarse para ayudar en la detección temprana, la predicción y diagnóstico de aquellos casos prácticos que dificulten o impidan la vía de desarrollo completa de la macrosomía fetal con sus posteriores problemas clínicos maternos y fetales, como hemorragia posparto y distocia de hombros. Al respecto los esfuerzos de investigación deben además involucrar otros marcadores ecográficos que requieren la experiencia de especialistas en ecocardiografía fetal como la biometría del cordón umbilical entre otros índices²².

2.4. Justificación e Importancia del Problema

Teórico – científica: La identificación prenatal de la macrosomía fetal es un desafío en la práctica obstétrica diaria, las mediciones ecográficas se investigan extensamente y son popularmente utilizadas entre obstetras y especialistas en medicina fetal, sin embargo, parámetros más sensibles deben implementarse para ayudar en la detección temprana, la predicción y diagnóstico de aquellos casos con macrosomía fetal con sus posteriores problemas clínicos maternos y fetales, en este sentido los esfuerzos de investigación deben además involucrar otros marcadores ecográficos como la biometría del cordón umbilical entre otros índices²².

Practica: La identificación de las intervenciones pronosticas más efectivas para el reconocimiento fetal del riesgo de macrosomía constituye una intervención imprescindible con miras a mejorar los desenlaces obstétricos en el grupo de gestantes con diabetes con el propósito de reducir la morbilidad en este grupo de pacientes, y mejorar el desempeño del médico especialista por ello creemos pertinente explorar estas técnicas predictoras.

Legal: Existe sustento en el siguiente marco legal:

- Constitución Política del Perú (Artículo N° 2 y 14): “Promoción del desarrollo científico y tecnológico” y “Libertad de creación intelectual, artística y científica”.
- Ley General de Salud (N ° 26842): “Promoción y divulgación de la investigación científica y tecnológica”.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Estudio

Analítico, observacional, de pruebas diagnosticas

3.2. Diseño de Investigación

		MACROSOMIA FETAL	
		SI	NO
BIOMETRIA DEL CORDON UMBILICAL	AUMENTADO	A	B
	NORMAL	C	D

Sensibilidad: $A/(A+C)$

Especificidad: $D/(B+D)$

Valor predictivo positivo $A/(A+B)$

Valor predictivo negativo $D/(C+D)$

3.3. Universo de pacientes que acuden a la Institución

Gestantes diabéticas atendidas en el Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el periodo Enero a junio 2023.

3.4. Población a estudiar

Gestantes diabéticas atendidas en el Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el periodo Enero a junio 2023.

3.5. Muestra de Estudio o tamaño muestral:

Formula²³:

$$n = \frac{Z^2 p q}{E^2}$$

Donde:

Z: 1.96

p: Sensibilidad de biometría del cordón umbilical según antecedentes:
0.82. (82%)⁷

q= 1-p

E: 0.05 (5%).

OBTENEMOS:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.83) (0.17)}{(0.05)^2}$$

n = 226 pacientes

3.6. Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión:

- Gestantes diabéticas
- Gestantes entre 20 a 35 años

Criterios de exclusión:

- Gestantes con hipotiroidismo
- Gestantes con síndrome de Cushing
- Gestantes con cirrosis hepática
- Gestantes con embarazo gemelar

3.7. Variable de Estudio

3.7.1. Independiente

Biometría de cordón umbilical

3.7.2. Dependiente

Macrosomía fetal

3.7.3. Intervinientes

- Multiparidad
- Obesidad
- Antecedente de macrosomía

3.8. Operacionalización de Variables

VARIABLE	TIPO	ESCALA	INDICADORES	INDICES
DEPENDIENTE Macrosomía fetal	Cualitativa	Nominal	Ponderado fetal	Si – No
INDEPENDIENTE Biometría de cordón umbilical	Cualitativa	Nominal	Ecografía obstétrica	Aumentado Normal
INDEPENDIENTE Multiparidad	Cualitativa	Nominal	Número de partos	Si – No
Obesidad	Cualitativa	Nominal	Índice de masa corporal	Si – No
Antecedente de macrosomía	Cualitativa	Nominal	Anamnesis	Si – No

3.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se solicitará autorización en el Hospital para luego proceder a:

Seleccionar a los pacientes por muestreo probabilístico por conveniencia según el peso del neonato al nacer correspondiente o no con macrosomía fetal.

Realizar la revisión del informe de ecografía obstétrica para identificar la biometría del cordón umbilical por medio del cálculo del área del cordón.

Recoger los datos correspondientes a las variables intervinientes, en la ficha de recolección de datos (Anexo1).

3.10. Procesamiento y Análisis de Datos

Estadística Descriptiva: Se obtendrán datos de distribución de frecuencias.

Estadística Analítica: Prueba Chi Cuadrado (X^2) se considerará significancia un valor del azar menor al 5% ($p < 0.05$).

Estadígrafo de estudio: Calcularemos la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, el área bajo la curva y su intervalo de confianza al 95%.

3.11 ASPECTOS ETICOS

La presente investigación tomará en cuenta la declaración de Helsinki II²⁴ y la ley general de salud²⁵.

CAPITULO IV

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

PLAN DE ACCIONES

- Planificación y elaboración del proyecto
- Presentación y aprobación del proyecto
- Recolección de Datos
- Procesamiento y análisis
- Elaboración del Informe Final

RECURSOS

- RECURSOS HUMANOS
- Investigador
- Asesores

RECURSOS MATERIALES

- Material de Oficina: papel bond, lapiceros, resaltadores, correctores, archivadores
- Material Informático: computadora, impresora, memoria externa

PRESUPUESTO

NATURALEZA DEL GASTO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Nuevos Soles)	PRECIO TOTAL (Nuevos Soles)
<u>02.00 Bienes</u>				
02.06	Papel Bond A4	02 millares	S/. 25.00	S/. 50.00
02.06	Lapiceros	40 unidades	S/. 0.50	S/. 20.00
02.06	Resaltadores	15 unidades	S/. 03.00	S/. 45.00
02.06	Correctores	06 unidades	S/. 03.00	S/. 18.00
02.06	Archivadores	10 unidades	S/. 10.00	S/. 100.00
			TOTAL:	S/. 273.00

NATURALEZA DEL GASTO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Nuevos Soles)	PRECIO TOTAL (Nuevos Soles)
<u>03.000</u> <u>servicios</u>				
0.327	Internet	60	S/. 1.00	S/. 60.00
0.310	Movilidad	400	S/. 2.50	S/. 1000.00
0.318	Empastados	08	S/. 12.00	S/. 96.00
0.318	Impresiones	800	S/. 0.50	S/. 400.00
			TOTAL:	S/ 1556.00

Cronograma de Ejecución

	Actividades	Personas responsables	Tiempo					
			ENE 2023 - JUN 2023					
			1m	2m	3m	4m	5m	6m
1	Planificación y elaboración del proyecto.	- Investigador - Asesor	X					
2	Presentación y aprobación del proyecto	- Investigador		X				
3	Recolección de Datos	- Investigador - Asesor ASESOR ASESOR			X	X		
4	Procesamiento y análisis	- Investigador - Estadístico					X	
5	Elaboración del Informe Final	- Investigador						X
DURACIÓN DEL PROYECTO			1	2	3	4	5	6
PERÍODO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS POR MES								

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Kramer C. Gestational diabetes and the risk of cardiovascular disease in women: A systematic review and meta-analysis. *Diabetologia* 2019; 62: 905–914.
2. Shostrom D. History of Gestational Diabetes Mellitus in Relation to Cardiovascular Disease and Cardiovascular Risk Factors in US Women. *Front. Endocrinol.* 2018; 8: 144.
3. Najafi L. Gestational diabetes mellitus: The correlation between umbilical coiling index, and intrapartum as well as neonatal outcomes. *J. Diabetes Metab. Disord.* 2019; 18: 51–57.
4. Pillai S. Fetal macrosomia in home and birth center births in the United States: Maternal, fetal, and newborn outcomes. *Birth* 2020 ;47: 409–417.
5. Wang F. Effective Macrosomia Prediction Using Random Forest Algorithm. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022; 19: 3245.
6. Lin S. Incidence of Macrosomia in Rural Areas—Henan Province, China, 2013–2017. *China CDC Wkly.* 2021; 3: 788–792.
7. Abdelrahman R, Salama M. The role of Umbilical Cord thickness, Interventricular Septum thickness and HbA1c levels in the prediction of Fetal Macrosomia in patients with Gestational Diabetes Mellitus. *J Gynecol Res Obstet* 2018; 4(3): 039-042.
8. Stanirowski P, Majewska A, Lipa M, Bomba-Opoń D, Wielgoś M. Ultrasound evaluation of the fetal fat tissue, heart, liver and umbilical cord measurements in pregnancies complicated by gestational and type 1 diabetes mellitus: potential application in the fetal birth-weight

estimation and prediction of the fetal macrosomia. *Diabetol Metab Syndr.* 2021;13(1):22.

9. Osama E. The Role of Umbilical Cord Thickness and Glycated Hemoglobin (HbA1c) Levels for Prediction of Fetal Macrosomia in Patients with Gestational Diabetes Mellitus. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine* 2019; 77 (2): 4906-4912.
10. Pandey D, Garg S, Bharti R, et al. Sonographic Umbilical Cord Parameters in Third Trimester of Pregnancy with Gestational Diabetes Mellitus as Predictors of Macrosomia. *J South Asian Feder Obst Gynae* 2022;14(3):265–270.
11. Stanirowski PJ, Szukiewicz D, Pyzlak M, Abdalla N, Sawicki W, Cendrowski K. Analysis of correlations between the placental expression of glucose transporters GLUT-1, GLUT-4 and GLUT-9 and selected maternal and fetal parameters in pregnancies complicated by diabetes mellitus. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2019;32(4):650–9.
12. Crimmins S, Mo C, Nassar Y, Kopelman JN, Turan OM. Polyhydramnios or Excessive Fetal Growth Are Markers for Abnormal Perinatal Outcome in Euglycemic Pregnancies. *American Journal of Perinatology.* 2018;35(2):140–5.
13. Roeckner J. The value of fetal growth biometry velocities to predict large for gestational age (LGA) infants. *J. Matern. Neonatal Med.* 2022; 35: 2099–2104.
14. Wender-Ożegowska E, Bomba-Opoń D, Brązert J, Celewicz Z, Czajkowski K, Gutaj P, Malinowska-Polubiec A, Zawiejska A, Wielgoś M. Standards of Polish Society of Gynecologists and Obstetricians in management of women with diabetes. *Ginekol Pol.* 2018;89(6):341–50.

15. Beta J. Maternal and neonatal complications of fetal macrosomia: Systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2019; 54: 308–318.
16. Rao J. Trend and risk factors of low birth weight and macrosomia in south China, 2005–2017: A retrospective observational study. *Sci. Rep.* 2018; 8: 3393.
17. Afroze KH, Prabha SL, Chandrakala V, et al. Sonographic estimation of umbilical cord cross-section area and its reference value in normal pregnancy. *J Clin Diagn Res* 2017;11(8):AC04–AC06.
18. Jakó M, Surányi A, Kaizer L, et al. Maternal hematological parameters and placental and umbilical cord histopathology in intrauterine growth restriction. *Med Princ Pract* 2019;28(2):101–108.
19. Janani N, Vimala D, Gayathri N. Prospective study on sonographic measurement of umbilical cord thickness, foetal fat layer, interventricular septal thickness as predictors of macrosomia in foetus of women with gestational diabetes mellitus. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol* 2018; 7: 1997–2001.
20. Stanirowski P. Ultrasound evaluation of the fetal fat tissue, heart, liver and umbilical cord measurements in pregnancies complicated by gestational and type 1 diabetes mellitus: Potential application in the fetal birth-weight estimation and prediction of the fetal macrosomia. *Diabetol. Metab. Syndr.* 2021; 13: 4.
21. Iorian, A.R.; Cruciat, G.; Nemeti, G.; Staicu, A.; Suciuc, C.; Sulaiman, M.C.; Goidescu, I.; Muresan, D.; Stamatian, F. Umbilical Cord Biometry and Fetal Abdominal Skinfold Assessment as Potential Biomarkers for Fetal Macrosomia in a Gestational Diabetes Romanian Cohort. *Medicina* 2022; 58:1162.

22. Jared T. Roeckner, Linda Odibo & Anthony O. Odibo. The value of fetal growth biometry velocities to predict large for gestational age (LGA) infants, *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* 2022; 35:11: 2099-2104.

23. García J, Reding A, López J. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en educación médica* 2013; 2(8): 217-224.

24. Di M. Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en juego en la investigación médica con seres humanos. *Revista Colombiana de Bioética* 2015; 6(1): 125-145.

25. Ley general de salud. N° 26842. Concordancias : D.S.N° 007-98-SA. Perú: 2012.

ANEXOS

DEFINICION DE TERMINOS

Diabetes gestacional: 1 o más de los siguientes valores son igualados o excedidos: basal ≥ 92 , 1h ≥ 180 ; 2h ≥ 153 mg/dl⁸.

Macrosomía fetal: corresponde a valores del peso del neonato al nacer mayor a 4000 gramos⁷.

Biometría del cordón umbilical: corresponde al valor del área de la sección transversal de la gelatina de Wharton del cordón umbilical, se considerará aumentado a valores por sobre el punto de corte de 3.56 centímetros cuadrados⁸.

Ficha de Recolección de Datos

ANEXO N° 1

Biometría del cordón umbilical como predictor de macrosomía fetal en gestantes diabéticas del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.

PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha..... N°.....

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Multiparidad: Si () No ()
1.2 Obesidad: Si () No ()
1.3 Antecedente de macrosomía fetal: Si () No ()

II. VARIABLE DEPENDIENTE:

Macrosomia fetal: Si () No ()

III. VARIABLE INDEPENDIENTE:

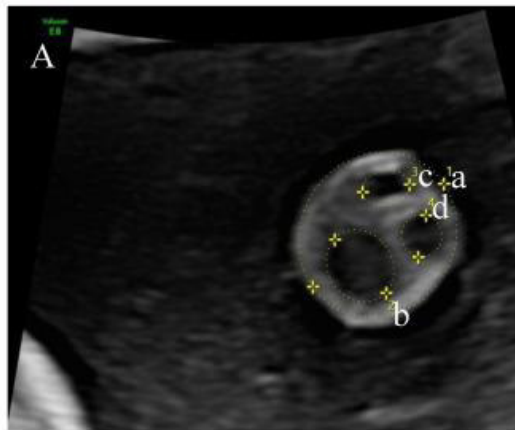
Biometría del cordón umbilical: _____

Aumentado () Normal ()

ANEXO N°2

TECNICA ECOGRAFIA PARA VALORAR EL AREA DEL CORDON UMBILICAL

El diámetro del cordón umbilical se midió circunferencialmente, fuera del cordón umbilical, utilizando la función de medición de "elipse" de la máquina de ultrasonido seguida del cálculo automático del área medida (Figura 1A). Se midieron de manera similar los vasos de cordón y el área de los vasos. El área de la gelatina de Wharton se calculó restando las áreas de la vena umbilical y las arterias del área transversal total del cordón.



a. Área del cordón umbilical; **b.** Vena del cordón umbilical; **c, d.** Arterias del cordón umbilical.

Tomado de: Nemeti G, et al. La biometría del cordón umbilical y la evaluación del pliegue cutáneo abdominal fetal como posibles biomarcadores de macrosomía fetal en una cohorte rumana de diabetes gestacional. Medicina (Kaunas, Lituania). 2022 agosto;58(9):1162.²¹