



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Ecografía ante parto como predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital II Lima Norte – Callao “Luis Negreiros Vega” 2021-2022

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Ginecología y Obstetricia

AUTORA

Saravia Echavarría, Madeleine Francesca

ORCID: 0009-0008-7102-9931

ASESOR

Aracca Alcos, Francisco

ORCID:0000-0001-8377-1545

Lima, Perú

2024

Metadatos Complementarios

Datos de autora

Saravia Echavarria, Madeleine Francesca

Tipo de documento de identidad de la AUTORA: DNI

Número de documento de identidad de la AUTORA: 72645591

Datos de asesor

Aracca Alcos, Francisco

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 40012298

Datos del Comité de la Especialidad

PRESIDENTE: Paredes Ayala, Benjamín

DNI: 06254175

Orcid: 0000-0003-3048-8468

SECRETARIO: Herrera Vera, Alfredo José

DNI: 09399530

Orcid: 0009-0003-1082-7124

VOCAL: Calderón Cornejo, Jorge Richard

DNI: 10790589

Orcid: 0009-0000-5221-1385

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.02

Código del Programa: 912399

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, MADELEINE FRANCESCA SARA VIA ECHAVARRIA, con código de estudiante N° 202113226, con DNI N° 72645591, con domicilio en Calle Los Eucaliptos Urb. Jorge Chavez Mz. C Lt. 2, distrito Callao, provincia Callao y departamento de Lima, en mi condición de Médica Cirujana de la Escuela de Residentado Médico y Especialización, declaro bajo juramento que:

El presente Proyecto de Investigación titulado: "Ecografía ante parto como predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital II Lima Norte – Callao "Luis Negreiros Vega" 2021-2022" es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente Francisco Aracca Alcos, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; el cual ha sido sometido al antiplagio Turnitin y tiene el 15% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el proyecto de investigación, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro del proyecto de investigación es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en el proyecto de investigación y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 15 de Julio de 2024



Firma

Madeleine Francesca SARA VIA ECHAVARRIA

DNI N° 72645591

Ecografía ante parto como predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital II Lima Norte – Callao “Luis Negreiros Vega” 2021-2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

15% INDICE DE SIMILITUD	14% FUENTES DE INTERNET	1% PUBLICACIONES	5% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
4	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE Trabajo del estudiante	1%
7	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

ÍNDICE

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.3 Objetivos: General y específicos.....	3
1.4 Justificación.....	3
1.5 Delimitación.....	4
1.6 Viabilidad.....	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 Antecedentes de la investigación.....	5
2.2 Bases teóricas.....	7
2.3 Definiciones conceptuales.....	10
2.4 Hipótesis	10
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo de estudio.....	11
3.2 Diseño de investigación	11
3.3 Población y muestra.....	11
3.4 Operacionalización de variables	13
3.5 Técnicas de recolección de datos	13
3.6 Técnicas para el procesamiento de la información	14
3.7 Aspectos éticos.....	15
CAPÍTULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA.....	16
4.1 Recursos	16
4.2 Cronograma	16
4.3 Presupuesto	17
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
ANEXOS	22
1. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	22
2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	23
3. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	24

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La macrosomía fetal (MF) es una condición obstétrica asociada a riesgo de morbimortalidad perinatal y del recién nacido (RN), ⁽¹⁾ siendo considerado como un problema creciente en la mayoría de países subdesarrollados. ⁽²⁾ En todo el mundo la MF afecta del 3 al 15% de todos los embarazos, aunque esta proporción puede variar de acuerdo a la región. ⁽³⁾

Al respecto, un estudio en Etiopía demostró que la prevalencia de MF fue de 19,1%. ⁽⁴⁾ En Estados Unidos se ha evidenciado que 7.8% de todos los RN vivos pesan más de 4000 gramos, solo el 1% tiene un peso > 4 500 gramos y 0.1% es mayor a 5000 gramos. ⁽⁵⁾ De la misma manera, una investigación realizada en 23 países de Asia, África y América Latina encontró que, la prevalencia de la MF variaba ampliamente, desde el 0,5 % en la India hasta el 14,9 % en Argelia. ⁽⁶⁾

La MF, se asocia con un aumento de diversas complicaciones perinatales, incluida la mortalidad perinatal, la distocia de hombros, lesión del plexo braquial y la parálisis facial. ⁽³⁾ Las mujeres que dan a luz a bebés macrosómicos corren un mayor riesgo de laceración del esfínter anal y de morbilidad del suelo pélvico, ⁽⁷⁾ pudiendo estar asociada a muchas complicaciones maternas que incluyen contracción uterina disfuncional, trabajo de parto prolongado y parto por cesárea. ⁽⁴⁾

Por lo tanto, la predicción prenatal de la MF sería muy útil para planificar las estrategias de trabajo de parto, desafortunadamente, los niveles de precisión de la estimación del peso al nacer (PN) mediante medidas clínicas aún son relativamente bajos. ⁽³⁾ Se ha establecido que la ecografía ante parto es más precisa que el método clínico, sin embargo, la ecografía depende del operador y se han informado errores en el peso fetal estimado (PFE) de hasta un 20 %. ⁽⁸⁾

El rendimiento diagnóstico de la ecografía es variable, tal como ha sido demostrado por Freire et al., ⁽⁹⁾ quienes hallaron que la ecografía ante parto

tenía una sensibilidad (S) de 100% y especificidad (E) del 77.2% para identificar MF. Mientras que Moaitis et al., ⁽¹⁰⁾ determinaron que la ecografía ante parto presentó una sensibilidad >50 % para predecir MF. En un metaanálisis de 56 estudios, la S y la E agrupadas de la ecografía ante parto fueron del 56 % y el 92 %, respectivamente, para predecir el PN de más de 4000 gramos. ⁽¹¹⁾ Tawe et al., ⁽¹²⁾ evidenciaron que existe correlación entre el PFE por ecografía y el PN real ($r=0,835$), pero siendo no significativo. Así mismo, se ha establecido que las estimaciones derivadas de la ecografía suelen sobrestimar el PN real. ⁽¹³⁾

En el Perú, los partos por cesáreas son más frecuentes en niños macrosómicos (43,9%). (1) AL respecto, Chumbes, ⁽¹⁴⁾ reportó que los partos por cesárea por MF ascendieron a 8.8%, estimando que la sensibilidad de la ecografía ante parto fue del 73.3% mientras que la especificidad fue de 31.03% para identificar MF. Dado que los estudios sobre el rendimiento diagnóstico de la ecografía ante parto para identificar MF son limitados, no existe un consenso sobre la utilidad de esta herramienta en el diagnóstico de esta condición que además pueda contribuir en el plan de parto.

En el Hospital Luis Negreiros se reportaron 813 cesáreas por causas diversas, en un periodo de 5 meses. En caso de sospecha clínica de MF, se debe realizar una ecografía para aumentar el rendimiento diagnóstico y ayudar en la toma de decisiones (Consenso profesional). Pues la ecografía es de utilidad en la determinación del crecimiento del producto si es > 4 kilos, lo cual conlleva a una cesárea. En este contexto, determinar el rendimiento diagnóstico de la ecografía ante parto sería beneficioso, ya que investigaciones locales son inexistentes. Es por estos motivos la realización del estudio presente.

1.2 Formulación del problema

¿La ecografía ante parto es predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022?

1.3 Objetivos: General y específicos

General:

Determinar si la ecografía ante parto es predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.

Específicos:

Determinar la sensibilidad de la ecografía ante parto como predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.

Determinar la especificidad de la ecografía ante parto como predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.

Determinar el valor predictivo positivo de la ecografía ante parto como predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.

Determinar el valor predictivo negativo de la ecografía ante parto como predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.

Determinar el grado de concordancia entre el diagnóstico ecográfico de macrosomía y el diagnóstico según peso al nacer en cesareadas del Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.

1.4 Justificación

Desde una perspectiva teórica los resultados incrementarán la evidencia sobre el rendimiento diagnóstico de la ecografía ante parto para identificar macrosomía neonatal en cesareadas, siendo una información novedosa a nivel del Hospital Luis Negreiros Vega, pues las investigaciones a nivel nacional son pocas. En este contexto los resultados del estudio contribuirán

en la evidencia científica sobre el tema que además será de gran aporte para futuras investigaciones.

Desde una perspectiva práctica, ampliará el conocimiento del proveedor de salud encargado de la atención de las gestantes que asisten al Hospital mencionado anteriormente. Respalda también el uso de la ecografía ante parto como parte de la toma de decisiones en gestantes con sospecha clínica de macrosomía.

1.5 Delimitación

Delimitación conceptual

Determinar si la ecografía ante parto es un predictor de macrosomía fetal.

Delimitación demográfica

Todas las gestantes cesareadas.

Delimitación espacial

Hospital Luis Negreiros Vega, el cual se encuentra ubicado en: la avenida Tomas Valle 3535, Callao

Delimitación temporal

Periodo de junio del 2021 a junio del 2022.

1.6 Viabilidad

Será viable porque el estudio será autofinanciado por el investigador, excluyendo algún gasto para la Universidad Ricardo Palma y al Hospital Luis Negreiros Vega.

Las coordinaciones se harán con antelación para acceder a la información de interés pertenecientes al periodo de junio del 2021 y junio del 2022 para su posterior análisis.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Internacionales

Kang et al., en 2021 la utilidad diagnóstica del peso fetal (PF) mediante ecografía. Método analítico analizando 202 casos. Encontraron que una prueba t pareada mostró que no hubo una diferencia significativa entre el PF previsto mediante ecografía y el PN real ($t = -1,015$, $p = 0,314$). Así mismo, se evidenció una S de 87.5% y E de 91.7% para el diagnóstico de MF. ⁽¹⁵⁾

Youssef et al. en 2019, evaluaron la utilidad diagnóstica de parámetros ecográficos para la predicción de MF. Metodología de cohorte evaluando 600 pacientes. Hallaron que 8,2% de las gestantes tuvieron neonatos macrosómicos. El diámetro biacromial fetal determinado por ecografía presentó un área de curva ROC de 0,987 para la predicción de MF. Mientras que la circunferencia abdominal (CA) presentó un área de curva ROC de 0,989 para identificar esta condición. El diámetro biacromial fetal de 15.4 cm presentó un valor predictivo positivo (VPP) de 88.4% y una S de 96.4%. De la misma manera un valor de CA de 35.5cm presentó un VPP de 87.7% y una S del 96.4% para predecir MF. ⁽¹⁶⁾

Sovio et al., en 2018 evaluaron la efectividad diagnóstica de la ecografía para determinar bebés grandes para la edad gestacional (EG). Método de cohorte analizando 3866 pacientes. Grande para la edad gestacional (GEG) se definió como un PFE > al percentil 90. Hallaron que 4,6% de RN tenían un PN > percentil 90. La sensibilidad para la detección de grandes para la EG fue del 27 % para la ecografía. La especificidad fue del 99%. ⁽¹⁷⁾

Khouly et al, en 2017, evaluaron el valor de combinar el PFE y el índice de líquido amniótico medidos en pacientes a término para la predicción de MF. Método analítico analizando 600 pacientes. Identificaron que el 10,6% de los pacientes presentó MF, además el índice de líquido amniótico evaluado mediante ecografía fue significativamente mayor en este último grupo ($p = 0,001$). Se evidenció un resultado de curva ROC de 0.93 para el PFE

mediante ecografía, se encontró un VPP de 75% para la predicción de MF. Al combinar el PFE de 4000 gramos y un índice de líquido amniótico igual a 164 mm, se evidenció un VPP de 92.3% para identificar MF. ⁽¹⁸⁾

Aviram et al., en 2017, evaluaron la precisión ecográfica para MF. Método de cohorte analizando 7977 pacientes. Encontraron que 9.4% de pacientes dieron a luz un RN que pesaba ≥ 4000 g, se encontró además una S de 98.53%, E de 62.88%, VPP de 24.13% y VPN de 99.72% para predecir MF mediante ecografía, utilizando como parámetros la CA y la longitud del fémur (LF). ⁽¹⁹⁾

Tuuli et al., en 2016, compararon la utilidad diagnóstica de la ecografía tridimensional versus la bidimensional para predecir el PN y MF. Método analítico evaluando 115 casos. Evidenciaron que 14.8% de las pacientes dieron a luz neonatos macrosómicos. El resultado del área bajo la curva fue de 0.88 en ecografía bidimensional, resultado superior a la ecografía tridimensional (Área bajo la curva=0.75; $p < 0.01$). además, la ecografía bidimensional presentó una E de 85% a diferencia de la tridimensional que obtuvo un resultado igual a 66% ($p < 0.01$). Mientras que la diferencia en la S no fue estadísticamente significativa (59 % versus 71 %; $P = 0,22$). ⁽²⁰⁾

Nacionales

Chumbes, en 2019, examinaron la concordancia diagnóstica antes y después del parto por cesárea en pacientes con MF. Metodología descriptiva evaluando 74 pacientes. Identificó que 60.8% de RN se confirmaron como macrosómicos. Se evidenció una S de 73.33%, así como una E del 31.03% para predicción de macrosomía por ecografía. Además, se identificó un coeficiente de concordancia de 0.046 entre el peso al nacimiento y el peso ponderal estimado mediante ecografía. ⁽¹⁴⁾

2.2 Bases teóricas

Macrosomía

El Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos (ACOG), la definió como PN >4000 g, independientemente de la EG, o mayor al percentil 90 para la EG según sexo y etnia. ⁽²¹⁾

Fisiopatológicamente, en el segundo trimestre de la gestación, se da el incremento de la cortisona, lactógeno de placenta humana (HPL) y prolactina, que conduce a grados moderados de resistencia a la insulina. ⁽²²⁾

Evaluación materna

Como se mencionó anteriormente, la hiperglucemia materna es una de las principales causas de MF, el cual debe detectarse mediante:

Prueba de provocación de glucosa de 50 gramos de una hora a las 24 a 28 semanas de gestación: los valores anormales son > 140 mg/dL. ⁽⁷⁾

La confirmación es con la prueba de tolerancia a la glucosa (PTG) de 100 g de 3 horas. ⁽⁷⁾

Evaluación fetal

En fetos macrosómicos, las mediciones de laboratorio deben tomarse posterior al parto: glucosa, calcio, magnesio, bilirrubina y hemograma completo. ⁽⁷⁾

Diagnóstico

Según la ACOG, existen tres métodos de identificación de fetos > 4000 g:

Estimación Clínica

Basado en valoración del abdomen materno con maniobras de Leopold y altura uterina. Con estos datos se sospecharía de MF, más la información correcta el embarazo. ⁽²³⁾

Tratamiento

Administración médica

La inducción del trabajo de parto (ITP), se ha desaconsejado por la falta de pruebas sobre su importancia en el tratamiento de la MF. Las intervenciones farmacológicas y de otro tipo reducirán el riesgo de complicaciones perinatales. Las gestaciones con MF y sin diabetes son un desafío diferente para el obstetra cuando se necesita el tratamiento y la intervención adecuados. ⁽²²⁾

Programa de dieta y ejercicio

La combinación de un régimen dietético modificado con una terapia de insulina adecuada en gestantes diabéticas podría conducir a reducción de probabilidad de MF. Los programas de ejercicios escalonados y tolerables pueden disminuir el riesgo de incremento de peso innecesario en gestación y, a largo plazo, reducir el riesgo de MF si la paciente no tiene otros factores de riesgo. ⁽²⁴⁾

Finalización de la gestación

Si el PFE es >4500 g, en diabéticas, o PFE >5000 g, en no diabéticas, realizar cesárea electiva a las 39 ss a más. ⁽²³⁾

Si el PFE es >4000g (p97 a las 39 semanas) finalizar embarazo a 39 ss de EG a más para minimizar complicaciones del binomio en el parto. ⁽²³⁾

Ecografía ante parto

Su objetivo es identificar a fetos en riesgo de lesión intrauterina y muerte para que la intervención y el parto oportuno puedan prevenir la muerte fetal. ⁽²²⁾

La mayoría de las unidades de ultrasonido disponibles comercialmente tienen una o más ecuaciones de PF ya programadas en el software del sistema. ⁽³⁾

Sin embargo, la mayoría de las fórmulas de regresión actualmente en uso se asocian con errores significativos cuando se predice que el RN será macrosómico. ⁽²²⁾ Por ejemplo, la fórmula de Hadlock para calcular el PF tiene un error porcentual absoluto medio del 13 % para los RN > 4500 g, en comparación con el 8 % para los RN no macrosómicos. ⁽³⁾

La estimación ecográfica requiere de los siguientes pasos:

Correcta asignación de la EG del feto. ⁽³⁾

PFE a partir de las biometrías fetales. Se calculará según el algoritmo que incluye diámetro biparietal (DBP), perímetro cefálico, CA y líquido fetal. La CA es el parámetro predictor de riesgo de MF, por su impacto en la estimación del PFE. ⁽²³⁾

Estimación del percentil de peso ajustado por EG, PFE, sexo fetal y número de fetos. ⁽²³⁾ Por otra parte, el VPP de la ecografía para predecir PN incrementa al acercarse la fecha de parto. ⁽³⁾

Fórmulas

Hay varias fórmulas que usan parámetros ecográficos para estimar el PF. La fórmula comúnmente usada es la de Shepard, que calcula el PF a partir del DBP y la CA. Esta ecuación predice el PF con una precisión entre 15% y 20%. Hadlock y Warsof también presentaron ecuaciones para calcular el PF con combinaciones del DBP, CA y la LF. ⁽¹⁹⁾

Ecografía ante parto como predictor de macrosomía fetal

La MF es un factor para resultados obstétricos adversos. ⁽²⁵⁾ La realización de la estimación del PF por ecografía al inicio del parto no es recomendación de las guías internacionales. Pero, se asume MF, particularmente > 4500 g, se debe realizar cesárea para minimizar la morbilidad. ⁽²⁶⁾

En el estudio realizado por Calcín, ⁽²⁷⁾ se informó una correlación entre el ponderado fetal estimado y el peso del RN ($p < 0.001$). En dicho estudio hubo 46 macrosómicos (56,8%). Se identificó además que, entre las mujeres, la biometría por ultrasonido utilizada para detectar un PN de más de 4500 g tiene una sensibilidad (S) de solo 10 a 45 %, una especificidad (E) de 57 a 99 %, un VPP de 11 a 44 % y un valor predictivo negativo (VPN) de 92–99%. ⁽¹⁹⁾

De la misma manera, se ha sugerido que las principales fuentes de inexactitud incluyen una gran variabilidad intraobservador e interobservador o dificultades

técnicas para obtener mediciones fetales precisas al final de la gestación. ⁽³⁾
Ninguna fórmula única basada en la biometría por ultrasonido funciona mejor que otras para detectar MF > 4500 g. Un estudio comparó la precisión de 36 fórmulas diferentes publicadas para estimar el PF con ecografía, y ninguna fue superior a las demás de una manera significativa. ⁽²⁸⁾

2.3 Definiciones conceptuales

- **Ecografía ante parto:** prueba utilizada para valorar el bienestar fetal, se evalúa la reserva respiratoria fetal y se identifica a aquellos en una situación comprometida. ⁽²⁹⁾
- **Rendimiento diagnóstico:** razón entre los individuos que tienen un resultado positivo y aquellos que tienen la condición o enfermedad de interés. ⁽³⁰⁾
- **Macrosomía neonatal:** es el RN a término con un peso > 4 000 gramos. ⁽³¹⁾

2.4 Hipótesis

H1: La ecografía ante parto es predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.

H0: La ecografía ante parto no es predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio

Enfoque cuantitativo, analítico, retrospectivo y no experimental.

3.2 Diseño de investigación

- Será observacional, o denominado también como no experimental, debido a que no habrá manipulación de las variables.
- Analítico porque se pretende demostrar una asociación entre las variables de estudio.
- Retrospectivo, porque los datos a evaluar se encontrarán disponibles antes del desarrollo del plan de investigación.
- Cuantitativo, porque las variables serán evaluadas de manera numérica, siguiendo un procedimiento ordenado para la obtención de los resultados.

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

Todas las pacientes que fueron cesareadas por alguna indicación en el Hospital Luis Negreiros Vega durante el periodo de junio del 2021 a junio del 2022

3.3.2 Muestra

Fórmula de comparación de proporciones. Según investigaciones previas, ⁽³²⁾ el 7% de RN con MF evidenciaron macrosomía en la ecografía ante parto. Asimismo, la relación entre grupos será de 11 a 2.

$$n' = \frac{[z_{1-\alpha/2}\sqrt{2p(1-p)} - z_{1-\beta}\sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Donde:

$$Z_{1-\alpha/2} = 1.96$$

$$Z_{1-\beta/2} = 0.84$$

$p = (p_1+p_2)/2$: Prevalencia promedio de macrosomía según ecografía en RN con peso > 4000g.

$p_1 = 0.070$: Prevalencia promedio de macrosomía según ecografía en RN con peso > 4000g.

$p_2 = 0.300$: Prevalencia promedio de macrosomía según ecografía en RN sin peso > 4000g.

$n = 44$: Tamaño para grupo I

$m = 88$: Tamaño para grupo II

Muestra: 132 RN, de los cuáles 44 presentaron macrosomía y 88 no la presentaron.

El tipo de muestreo será probabilístico y la técnica será el aleatorio simple para cada grupo.

3.3.3 Criterios de inclusión

Grupo I

- Pacientes > edad.
- Pacientes con gestaciones a término
- Pacientes con informe ecográfico ante parto.
- Pacientes cuya evaluación ecográfica se haya realizado dentro de las 72 horas antes de realizarse la cesárea.
- Pacientes cesareadas con neonato cuyo PN si sea ≥ 4000 gramos.

Grupo II

- Pacientes > edad.
- Pacientes con gestaciones a término
- Pacientes con informe ecográfico ante parto.
- Pacientes cuya evaluación ecográfica se haya realizado dentro de las 72 horas antes de realizarse la cesárea.
- Pacientes cesareadas con neonato cuyo PN no sea ≥ 4000 gramos.

Criterios de exclusión

- Pacientes cesareadas < edad.

- Pacientes que no cuente con informe ecográfico ante parto.
- Pacientes con historia clínica incompleta.
- Pacientes con embarazo múltiple.
- Pacientes con diagnóstico de COVID-19.
- Pacientes referidas a otras instituciones de salud.

3.4 Operacionalización de variables

Macrosomía por ecografía ante parto

Definición conceptual: Peso fetal estimado mediante ecografía.

Definición operacional: Macrosomía identificada mediante ecografía ante parto. Se considerará la evaluación ecográfica realizada dentro de las 72 horas antes de realizarse la cesárea.

Escala de medición y tipo de variable: Nominal - politómica / cualitativo

Categoría o unidad de medida: 0 = Si / 1 = No

Peso al nacer macrosómico

Definición conceptual: Peso al nacer mayor de 4000 gr.

Definición operacional: Paciente cesareadas con un RN con un peso al nacimiento > 4000 g.

Escala de medición y tipo de variable: Nominal - politómica / cualitativo

Categoría o unidad de medida: 0 = Si / 1 = No

3.5 Técnicas de recolección de datos

Técnica

Documental.

Instrumento

La Ficha de recolección, su estructura será la siguiente:

- I. Datos generales
- II. Macrosomía por ecografía ante parto
- III. Peso al nacer macrosómico

Procedimientos

- Solicitud de autorización y aprobación del plan a la entidad universitaria y hospitalaria.
- Coordinación con personal del hospital para acceder a las historias de la población a evaluar.
- Recopilación de información en el instrumento.
- Evaluación de los datos para su análisis.

3.6 Técnicas para el procesamiento de la información

Uso del programa SPSS25.

Los valores de S, E, VPP y VPN, donde valores superiores a 0.7 (expresado en porcentaje: 70%) serán considerados altos. Se elaborará una tabla 2 x 2, a partir del cual se calcularán las medidas S, E, VPP y VPN:

Tabla 1. Cálculo de S, E, VPP y VPN

Macrosomía ECO ante parto	Peso al nacer macrosómico	
	Sí	No
Sí	a	b
No	c	d
Total	a + c	b + d

$$S: a / (a + c)$$

$$E: d / (b + d)$$

$$VPP: a / (a + b)$$

$$VPN: d / (c + d)$$

Análisis inferencia: Aplicación de prueba Chi cuadrado, con significancia del 5%. Uso del coeficiente Kappa. Los resultados serán analizados según la interpretación de este coeficiente, determinado por Landis y Koch: ⁽³³⁾

Tabla 2. Categorización coeficiente Kappa

Valor de K	Concordancia
<0.2	Pobre
0.21 – 0.40	Débil
0.41 – 0.60	Moderada
0.61 – 0.80	Buena
0.81 – 1.00	Muy buena

Fuente: ⁽³³⁾

Presentación de resultados en tablas y gráficos.

3.7 Aspectos éticos

No habrá contacto con las cesareadas, por ende, se requerirá de un consentimiento informado.

De ser necesario se realizará la consulta a algunos especialistas del tema.

Datos de filiación no serán registrados, ya que todo estará codificado.

Se cumplirán con los aspectos bioéticos mencionados en la declaración de Helsinki.

CAPÍTULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA

4.1 Recursos

Humanos

- Investigador
- Asesoría

Materiales

Bienes

Servicios:

4.2 Cronograma

ETAPAS	2024					
	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV
Elaboración de plan	■					
Presentación de plan	■					
Revisión bibliográfica	■					
Trabajo de campo y captación de información		■	■			
Procesamiento de datos				■		
Análisis e interpretación de datos					■	
Elaboración de tesis					■	
Presentación de tesis						■

4.3 Presupuesto

DESCRIPCIÓN	COSTO (S/)	
	UNITARIO	TOTAL
PERSONAL		
Asesor estadístico		S/.1500
BIENES		
Papel bond A-4	S/.12	S/.24
Lapiceros	S/.1	S/.5
Corrector	S/.2	S/.4
Resaltador	S/.2	S/.8
Perforador	S/.10	S/.10
Engrapador	S/.7	S/7
Grapas	S/.15	S/.3
CD - USB	S/.3	S/.3
Espiralado	S/.5	S/.10
Internet	S/.4	S/.80
Fotocopias	S/.0.10	S/.10
Movilidad		S/.200
Equipo de protección personal	S/. 100	S/. 100
COSTO TOTAL	S/.1964	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alves A, Sobrino M, Gutiérrez C, Alarcón J. Prevalence and associated factors of macrosomia in Peru, 2013. *Revista Peruana de Medicina Experimental y salud pública*. 2017; 34(1).
2. Bray G, Nguele S, Lhagadang F. Foetal macrosomia: Risk factors maternal and foetal outcomes in N. Djamaena Mother Child. *Obstetrics & Gynecology International Journal*. 2018; 9(3): 153-155. doi: 10.15406/ogij.2018.09.00322.
3. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Macrosomia: ACOG Practice Bulletin. *Obstet Gynecol*. 2020; 135: 18-35. doi: 10.1097/AOG.0000000000003606.
4. Gebrearegay F, Mulugeta A, Kahsay A, Berhe K. Fetal macrosomia and its associated factors among singleton live-births in private clinics in Mekelle city, Tigray, Ethiopia. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2019.
5. Martin J, Hamilton B, Osterman M, Driscoll A, Drake P. Births: final data for 2017. *Natl Vital Stat Rep*. 2018; 67(8): 1-50.
6. Koyanagi A, Zhang J, Dagvadorj A, Hirayama F, Shibuya K, Souza J, et al. Macrosomia in 23 developing countries: an analysis of a multicountry, facility-based, cross-sectional survey. *Lancet*. 2018; 381(9865): 476-83. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61605-5.
7. Akanmode A, Mahdy H. Macrosomia. *StatPearls*. 2021; 1.
8. Eze C, Ohagwu C, Abonyi L, Irurhe N, Ibitoye Z. Reliability of Sonographic Estimation of Fetal Weight: A Study of Three Tertiary Hospitals in Nigeria. *Saudi J Med Med Sci*. 2017; 5(1): 38-44. doi: 10.4103/1658-631X.194256.
9. Freire D, Cecatti J, Paiva C. Correlation between estimated fetal weight by ultrasound and neonatal weight. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2010; 32(1):4-10. doi: 10.1590/s0100-72032010000100002.
10. Moraitis A, Shreeve N, Sovio U, Brocklehurst P, Heazell A, Thornton J. Universal third-trimester ultrasonic screening using fetal macrosomia in the prediction of adverse perinatal outcome: A systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy. *PLoS Med*. 2020; 17(10).

11. Malin G, Bugg G, Takwoingi Y, Thornton J, Jones N. Antenatal magnetic resonance imaging versus ultrasound for predicting neonatal macrosomia: a systematic review and meta-analysis. *BJOG*. 2016; 123(1): 77-88. doi: 10.1111/1471-0528.13517.
12. Tawe G, Igoh E, Ani C, Pam S, Mutahir J. Correlation between ultrasound estimated fetal weight in term pregnancy and actual birth weight amongst pregnant women in Jos. *Jos Journal of Medicine*. 2018; 12(1).
13. Zafman K, Bergh E, Fox N. Accuracy of sonographic estimated fetal weight in suspected macrosomia: the likelihood of overestimating and underestimating the true birthweight. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2020; 33(6): 967-972. doi: 10.1080/14767058.2018.1511697.
14. Chumbes J. Concordancias entre el diagnóstico pre y post operatorio de macrosomía fetal de los partos por cesárea en el Hospital Regional de Huacho 2018. [Tesis]. Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; 2019.
15. Kang L, Wu Q, Sun L, Gao F, Wang J. Predicting fetal weight by three-dimensional limb volume ultrasound (AVol/TVol) and abdominal circumference. *Chin Med J (Engl)*. 2021; 134(9):1070-1078. doi: 10.1097/CM9.0000000000001413.
16. Youssef A, Amin A, Khalaf M, Khalaf M, Ali M, Abbas A. Fetal biacromial diameter as a new ultrasound measure for prediction of macrosomia in term pregnancy: a prospective observational study. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2019; 32(16): 2674-2679. doi: 10.1080/14767058.2018.1445714.
17. Sovio U, Moraitis A, Wong H, Smith G. Universal vs selective ultrasonography to screen for large-for-gestational-age infants and associated morbidity. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2018; 51(6): p. 783-791. doi: 10.1002/uog.17491.
18. Khouly N, Elkelani O, Saleh S. Amniotic fluid index and estimated fetal weight for prediction of fetal macrosomia: a prospective observational study. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2017; 30(16): 1948-1952. doi: 10.1080/14767058.2016.1233398..

19. Aviram A, Yogev Y, Ashwal E, Hirsch L, Danon D, Hadar E, et al. Different formulas, different thresholds and different performance—the prediction of macrosomia by ultrasound. *J Perinatol.* 2017; 37(12): 1285-1291. doi: 10.1038/jp.2017.134.
20. Tuuli M, Kapalka K, Macones G, Cahill A. Three-Versus Two-Dimensional Sonographic Biometry for Predicting Birth Weight and Macrosomia in Diabetic Pregnancies. *J Ultrasound Med.* 2016; 35(9): 1925-1930. doi: 10.7863/ultra.15.08032.
21. Ng S, Olog A, Spinks A, Cameron C, Searle J, McClure R. Risk factors and obstetric complications of large for gestational age births with adjustments for community effects: results from a new cohort study. *BMC Public Health.* 2010; 10(460). doi: 10.1186/1471-2458-10-460.
22. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. Practice Bulletin No. 173: Fetal Macrosomia. *Obstet Gynecol.* 2016; 128(5): 195-209. doi: 10.1097/AOG.0000000000001767.
23. Hospital Universitario Barcelona. Macrosomía. [Online].; 2019 [citado 24 febrero 2022]. Disponible en: <https://medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-fetal/macrosomia.pdf>.
24. Macrosomia: ACOG Practice Bulletin Summary, Number 216. *Obstet Gynecol.* 2020; 135(1): 246-248. doi: 10.1097/AOG.0000000000003607.
25. Meister M, Cahill A, Conner S, Woolfolk C, Lowder J. Predicting obstetric anal sphincter injuries in a modern obstetric population. *Am J Obstet Gynecol.* 2016; 215(3): 1-7. doi: 10.1016/j.ajog.2016.02.041.
26. Sokol R, Blackwell. ACOG practice bulletin: Shoulder dystocia. Number 40, November 2002. *Int J Gynaecol Obstet.* 2003; 80(1): 87-92. DOI: 10.1016/s0020-7292(02)90001-9.
27. Calcín N. Correlación entre el diagnóstico ecográfico preoperatorio de macrosomía fetal y el peso del recién nacido en pacientes cesareadas del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en el año 2012. [Tesis]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín; 2013.

28. Hoopmann M, Abele H, Wagner N, Wallwiener D, Kagan K. Performance of 36 different weight estimation formulae in fetuses with macrosomia. *Fetal Diagn Ther.* 2018; 27(4): 204-13. doi: 10.1159/000299475.
29. Melchor J. Validación de las pruebas de bienestar fetal anteparto. Elsevier. 1999; 42(90): 9129-9141.
30. Salech F, Mery V, Larrondo F, Rada G. Studies about diagnostic tests: interpreting the results. *Rev Méd Chile.* 2008; 136(9): 1203-1208. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872008000900018>.
31. Manual MSD. Recién nacido grande para la edad gestacional (GEG). [Online].; 2019 [citado 24 febrero 2022]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/pediatr%C3%ADa/problemas-perinatales/reci%C3%A9n-nacido-grande-para-la-edad-gestacional-geg>.
32. Tawe G, Igo E. Correlation between ultrasound estimated fetal weight in term pregnancy and actual birth weight amongst pregnant women in Jos. *Jos Journal of Medicine.* 2018; 12(1): 22-31.
33. Landis J, Koch G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977; 159-174.

ANEXOS

1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema de investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico	Población y muestra	Técnica e instrumentos	Plan de análisis de datos
<p>Problema general ¿La ecografía ante parto es predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022?</p>	<p>Objetivo general: Determinar si la ecografía ante parto es predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar la sensibilidad de la ecografía ante parto como predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.</p> <p>Determinar la especificidad de la ecografía ante parto como predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.</p> <p>Determinar el valor predictivo positivo de la ecografía ante parto como predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.</p> <p>Determinar el valor predictivo negativo de la ecografía ante parto como predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.</p> <p>Determinar el grado de concordancia entre el diagnóstico ecográfico de macrosomía y el diagnóstico según peso al nacer en cesareadas del Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.</p>	<p>H1: La ecografía ante parto es predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.</p> <p>H0: La ecografía ante parto no es predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital Luis Negreiros Vega, 2021-2022.</p>	<p>Macrosomía por ecografía anteparto</p> <p>Peso al nacer macrosómico</p>	<p>Tipo de estudio: No experimental, de enfoque cuantitativo.</p> <p>Diseño Observacional, analítico y retrospectivo.</p>	<p>Población: Todas las pacientes que fueron cesareadas por alguna indicación en el Hospital Luis Negreiros Vega durante el periodo de junio del 2021 a junio del 2022</p>	<p>Instrumento Documental</p> <p>Técnica de recolección Ficha de recolección</p>	<p>Procesamiento de información Frecuencias absolutas y relativas (%). Medidas de tendencia central (promedio) y medidas de dispersión (desviación estándar). Sensibilidad (S), Especificidad (E), Valor Predictivo Positivo (VPP) y valor predictivo Negativo (VPN)</p>

2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE RELACION Y NATURALEZA	CATEGORÍA O UNIDAD
Macrosomía por ecografía ante parto	Peso fetal estimado mediante ecografía	Macrosomía identificada mediante ecografía ante parto. Se considerará la evaluación ecográfica realizada dentro de las 72 horas antes de realizarse la cesárea	Nominal Dicotómica	Cualitativo	Si No
Peso al nacer macrosómico	Peso al nacer mayor de 4000 gr	Paciente cesareadas con un RN con un peso al nacimiento > 4000 g.	Nominal Dicotómica	Cualitativo	Si No

3. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ecografía ante parto como predictor de macrosomía fetal en gestantes que terminaron en cesárea en Hospital II Lima Norte – Callao “Luis Negreiros Vega” 2021-2022

Fecha : ____/____/____

Nº de ficha: _____

I. Datos generales

Edad: _____ años

Procedencia: Urbano () Rural ()

Edad gestacional: _____ ss.

Nro. controles prenatales: _____

Apgar: Al minuto: _____ A los 5 minutos: _____

II. Macrosomía por ecografía ante parto: Si () No ()

Ponderado Fetal: _____ gramos

III. Peso al nacer macrosómico: Si () No ()

Peso al nacer: _____ gramos.