



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

Validación externa de una calculadora para parto vaginal después de cesárea en el Hospital San Juan Bautista de Huaral 2020-2025

External validation of a calculator for vaginal birth after cesarean section at Hospital San Juan Bautista de Huaral 2020-2025

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

AUTOR

DIEGO EMIGER HURTADO SALAZAR

ASESOR

ROSA ETELVINA DEL SOCORRO LLERENA
CASTAÑEDA

LIMA - PERÚ

2026



DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

El egresado:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	HURTADO SALAZAR DIEGO EMIGER

Pertencientes al programa de **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**, autor del proyecto de investigación titulado: **Validación externa de una calculadora para parto vaginal después de cesárea en el Hospital San Juan Bautista de Huaral 2020-2025**, el cual ha sido elaborado y aprobado, para optar por el **TITULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**, bajo la modalidad de **Proyecto de investigación**.

En calidad de docente (s) asesor (es) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	LLERENA CASTAÑEDA ROSA ETELVINA DEL SOCORRO	MEDICINA	Asesor

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **24%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3539053142**; fecha de entrega: **15/04/2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: Lima, **15 de Abril del 2026**

Firma del asesor

N° DNI: 07263811

ORCID: 0000-0001-7900-997X

2. RESUMEN

Las tasas de cesárea continúan en aumento a nivel global, y el antecedente de cesárea previa es una de sus principales causas. La calculadora de la Maternal-Fetal Medicine Units Network (MFMU) 2021, permite estimar la probabilidad de un parto vaginal exitoso después de cesárea (PVDC), pero no ha sido validada en población peruana. El objetivo del presente estudio es determinar la validez externa de la calculadora MFMU 2021 en gestantes atendidas en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el período 2020-2025. Se realizará un estudio observacional, analítico, de cohorte retrospectiva, diseñado como validación externa de un modelo predictivo clínico. La población estará conformada por gestantes con una cesárea segmentaria previa, embarazo único a término y feto en presentación cefálica, que fueron sometidas a prueba de trabajo de parto. Se incluirán todas las pacientes que cumplan los criterios de selección mediante muestreo censal consecutivo, requiriendo un mínimo de 100 eventos. Mediante revisión de historias clínicas, se extraerán las variables prenatales para calcular la probabilidad predicha por la calculadora y se comparará con el resultado real del parto. La discriminación se evaluará mediante el área bajo la curva ROC con su intervalo de confianza al 95%, determinando el punto de corte óptimo con el índice de Youden. La calibración se analizará mediante un gráfico de calibración y la prueba de Hosmer-Lemeshow. Este es el primer estudio que valida la calculadora MFMU 2021 en una población latinoamericana.

Palabras clave: Parto vaginal después de cesárea; Estudio de validación; Curva ROC.

3. INTRODUCCIÓN

La cesárea es una de las intervenciones quirúrgicas más frecuentes en la práctica obstétrica contemporánea. A nivel global, se estima que el 21% de los nacimientos ocurren por esta vía, cifra que supera ampliamente el rango de 10-15% que la Organización Mundial de la Salud ha considerado óptimo para reducir la mortalidad materna y neonatal (1). Este fenómeno es particularmente crítico en América Latina y el Caribe, región que ostenta las tasas más elevadas del mundo, alcanzando hasta un 43% de todos los nacimientos, con proyecciones que indican que esta tendencia continuará en ascenso si no se implementan intervenciones oportunas (1). En el Perú, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2023, el porcentaje de nacimientos por cesárea a nivel nacional alcanzó el 37.8%, lo que refleja un problema de salud pública de primer orden (2). Una de las causas principales de este incremento es el antecedente de cesárea previa, que frecuentemente conduce a cesáreas iterativas bajo el paradigma histórico de Edwin Craigin de 1914: "una vez cesárea, siempre cesárea".

Sin embargo, la evidencia científica ha demostrado que este aforismo carece de sustento en la obstetricia moderna. El estudio prospectivo multicéntrico de Landon et al. (2004), que incluyó más de 33 000 gestantes, demostró que la prueba de trabajo de parto después de cesárea (PTPDC) era una opción razonable y segura cuando se realizaba con una selección adecuada de las candidatas (3). Actualmente, las directrices de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) respaldan firmemente la seguridad y los beneficios de intentar una PTPDC en pacientes seleccionadas, con el objetivo de lograr un parto vaginal después de cesárea (PVDC) exitoso (4). El PVDC se asocia con menores tasas de hemorragia

severa, menor incidencia de infecciones posparto, reducción del riesgo de complicaciones tromboembólicas, estancias hospitalarias más cortas y una recuperación posparto más rápida en comparación con la cesárea repetida electiva (5). Además, evitar cesáreas múltiples reduce significativamente el riesgo de complicaciones en embarazos futuros, como las anomalías de placentación y las lesiones de órganos adyacentes (6). No obstante, el temor a la ruptura uterina, cuya incidencia se estima entre 0.5% y 1% en mujeres con incisión segmentaria transversa previa, ha limitado la adopción universal de esta práctica (7). Por lo tanto, la selección adecuada de las pacientes constituye el pilar fundamental para maximizar el éxito y minimizar los riesgos.

Para facilitar esta selección, la investigación obstétrica ha desarrollado modelos predictivos que estiman la probabilidad individualizada de éxito del PVDC (8). Una revisión sistemática de Black et al. (2022) identificó múltiples modelos disponibles, concluyendo que los nomogramas de la Maternal-Fetal Medicine Units Network (MFMU) son los más estudiados y validados internacionalmente (9). El modelo original fue desarrollado por Grobman et al. en 2007 utilizando factores prenatales como edad materna, índice de masa corporal, raza/etnicidad, antecedente de parto vaginal y antecedente de PVDC (10). Sin embargo, la inclusión de la raza y etnicidad como variables predictoras fue cuestionada progresivamente, dado que la comunidad médica reconoce que la raza es un constructo social cuyo uso en algoritmos clínicos puede perpetuar desigualdades en la atención en salud. En respuesta a esta problemática, Grobman et al. publicaron en 2021 un modelo actualizado que prescinde de las variables de raza y etnicidad, incorporando en su lugar la indicación de la cesárea previa y el estado de hipertensión crónica,

demostrando mantener una capacidad predictiva robusta en la cohorte estadounidense original (11). Una revisión de alcance reciente de Cui et al. (2024) confirmó que los modelos basados en la MFMU continúan siendo los más utilizados a nivel mundial para la predicción del PVDC (8).

Un principio fundamental en la investigación de modelos predictivos clínicos, respaldado por la declaración TRIPOD+AI (12), establece que ningún modelo debe implementarse en la práctica clínica sin haber sido sometido a una rigurosa validación externa en la población objetivo. Esto se debe a que el rendimiento de un modelo, tanto en su calibración como en su discriminación, frecuentemente disminuye al aplicarse en poblaciones con características demográficas, perfiles antropométricos y sistemas de salud diferentes a los de la cohorte de derivación (13). Estudios internacionales recientes han evaluado la calculadora MFMU 2021 con resultados heterogéneos. Adjei et al. (2023) demostraron su precisión predictiva en diversas poblaciones dentro de los Estados Unidos (14), mientras que Haggiag et al. (2023), al aplicar el modelo en Israel, reportaron una disminución en el rendimiento predictivo que sugiere la necesidad de ajustes locales (15). Validaciones en Nueva Zelanda por Windsor et al. (2022) (16) y en India por Bhardwaj et al. (2023) (17) confirmaron la utilidad general de estos nomogramas, aunque evidenciaron variaciones significativas en la calibración según la población estudiada.

En América Latina, la evidencia sobre la validación de estos modelos es aún escasa. Fonseca et al. (2019) validaron el modelo original de Grobman de 2007 en una cohorte colombiana, concluyendo que, si bien la discriminación era aceptable, el modelo sobrestimaba sistemáticamente la probabilidad de éxito, lo que podría

conducir a decisiones clínicas subóptimas sin recalibración local (18). En el Perú, los estudios disponibles se han limitado a evaluar tasas de PVDC y a aplicar sistemas de puntuación intraparto como el score de Flamm, que se calcula al momento del ingreso hospitalario con la paciente ya en trabajo de parto (19,20). Si bien estas herramientas aportan información útil, su aplicación tardía limita la posibilidad de realizar una consejería prenatal anticipada desde el primer control. Existe, por tanto, un evidente vacío de conocimiento respecto a la validación externa de herramientas prenatales modernas, específicamente la calculadora MFMU 2021, en la población gestante peruana.

El Hospital San Juan Bautista de Huaral es un establecimiento de referencia regional que atiende a una población diversa con características sociodemográficas y epidemiológicas particulares. La implementación de una herramienta predictiva no validada en esta población podría generar estimaciones erróneas, frustrando los intentos de reducir la tasa de cesáreas iterativas o exponiendo a las pacientes a riesgos innecesarios. Ante lo expuesto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la validez externa de la calculadora MFMU 2021 para parto vaginal después de cesárea en gestantes atendidas en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el período 2020-2025? Este estudio se justifica por la necesidad de contar con herramientas objetivas, precisas y validadas localmente que apoyen la consejería prenatal desde el primer control, permitiendo a los obstetras del hospital brindar información veraz y ajustada a la realidad local, promoviendo una práctica obstétrica basada en la evidencia, reduciendo las cesáreas innecesarias y optimizando los resultados de salud materna y perinatal en la región. Asimismo, constituiría el primer estudio de validación de la calculadora MFMU 2021 en una

población latinoamericana, contribuyendo a llenar un vacío crítico en la literatura regional.

4. OBJETIVOS

Objetivo general

- Determinar la validez externa (desempeño predictivo) de la calculadora de evaluación de parto vaginal después de una cesárea (MFMU 2021) en gestantes atendidas en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el período 2020-2025.

Objetivos específicos

- Evaluar la capacidad de discriminación de la calculadora MFMU 2021 mediante el cálculo del área bajo la curva ROC (AUC), sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) en la población de estudio.
- Evaluar la calibración del modelo predictivo comparando la tasa de éxito del PVDC predicha por la calculadora frente a la tasa de éxito observada real, mediante un gráfico de calibración y estratificación por deciles de probabilidad.
- Establecer la tasa de éxito general del parto vaginal después de una cesárea en las gestantes sometidas a prueba de trabajo de parto en el hospital de estudio.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

a) Diseño del estudio

Se realizará un estudio de enfoque cuantitativo, de tipo observacional, analítico y de cohorte retrospectiva. Metodológicamente, está diseñado específicamente como un estudio de validación externa de un modelo predictivo clínico. El reporte de los resultados se adherirá a las recomendaciones de la declaración TRIPOD+AI para estudios de predicción clínica (12). La investigación se desarrollará mediante la técnica de análisis documental de registros de historias clínicas de pacientes que ya culminaron su gestación.

b) Población

La población de estudio estará constituida por todas las gestantes con antecedente de una cesárea anterior, con embarazo único a término (≥ 37 semanas) y feto en presentación cefálica, que fueron sometidas a una prueba de trabajo de parto después de cesárea (PTPDC), ya sea de inicio espontáneo o inducido, en el servicio de Obstetricia del Hospital San Juan Bautista de Huaral, durante el período comprendido entre el 1 de enero de 2020 y el 31 de diciembre de 2025.

Criterios de inclusión:

- Gestantes con antecedente de una única cesárea segmentaria transversa previa.
- Embarazo único con feto vivo en presentación cefálica.
- Edad gestacional mayor o igual de 37 semanas confirmada por ecografía del primer trimestre o fecha de última regla confiable.

- Intento de prueba de trabajo de parto (PTPDC) documentado en la historia clínica (inicio espontáneo o inducido).

- Historia clínica completa que contenga todas las variables prenatales necesarias para calcular el puntaje MFMU 2021 (edad, IMC pregestacional, antecedente de parto vaginal, antecedente de PVDC, indicación de cesárea previa, estado de hipertensión crónica).

Criterios de exclusión:

- Antecedente de dos o más cesáreas previas.

- Cesárea previa corporal, vertical clásica, o incisión uterina desconocida.

- Antecedente de cirugía uterina previa (miomectomía que compromete el miometrio, corrección de malformaciones uterinas).

- Contraindicación absoluta para parto vaginal (ej. placenta previa oclusiva, vasa previa).

- Gestación múltiple.

- Muerte fetal al momento del ingreso.

- Pacientes programadas para cesárea electiva repetida sin intento de trabajo de parto.

c) Muestra

La unidad de análisis será la historia clínica materno-perinatal de cada gestante. La unidad de muestreo corresponderá a los registros del servicio de Obstetricia del hospital. El marco muestral estará definido por el registro del sistema estadístico

institucional de pacientes con diagnóstico CIE-10 de "Cesárea previa" (O34.2) atendidas en el período de estudio.

Se realizará un método de selección no probabilístico de tipo censal consecutivo, incluyendo a todas las unidades de análisis que cumplan con los criterios de selección. Para garantizar la potencia estadística necesaria en estudios de validación externa, se requiere un tamaño muestral mínimo de 100 eventos (partos vaginales exitosos) y 100 no-eventos (fracasos), según los criterios de Riley et al. (13). El detalle del cálculo del tamaño muestral se presenta en el Anexo 5.

d) Definición operacional de variables

La variable dependiente es el Éxito del PVDC, de naturaleza cualitativa dicotómica, cuya escala de medición es nominal (Éxito/Fracaso) y su forma de registro es mediante la nota de parto en la historia clínica.

La variable independiente principal es la Probabilidad predicha MFMU 2021, calculada a partir de 6 covariables predictoras: edad materna, índice de masa corporal (IMC) pregestacional, antecedente de parto vaginal previo, antecedente de PVDC previo, indicación de la cesárea anterior (recurrente vs no recurrente) y antecedente de hipertensión crónica tratada. Su escala de medición es continua (porcentaje de 0 a 100%) y se registra mediante el valor arrojado por la calculadora web. La tabla completa de operacionalización de las variables se encuentra detallada en el Anexo 3.

e) Procedimientos y técnicas

La técnica principal será el análisis documental retrospectivo. El instrumento de recolección será una ficha estructurada elaborada por el investigador (Anexo 2). El

instrumento de predicción a validar es la calculadora web oficial MFMU 2021, un algoritmo matemático ya publicado y acreditado (11), accesible en línea a través del portal de la Maternal-Fetal Medicine Units Network (<https://mfmunetwork.bsc.gwu.edu/web/mfmunetwork/vaginal-birth-after-cesarean-calculator>). Este método calcula la probabilidad individualizada integrando las seis variables prenatales mencionadas sin requerir información de raza o etnicidad.

Los procedimientos seguirán el siguiente orden para asegurar su reproducibilidad:

1. Identificación del marco muestral: Se solicitará a la oficina de estadística e informática del hospital el listado de pacientes con diagnóstico de "Cesárea previa" atendidas entre 2020 y 2025.

2. Revisión y selección: El investigador principal revisará las historias clínicas físicas y electrónicas, aplicando rigurosamente los criterios de inclusión y exclusión.

3. Extracción de datos: Se utilizará la ficha de recolección de datos. Para garantizar el control de calidad, se realizará una doble extracción independiente en el 10% de las historias clínicas al azar.

4. Cálculo de probabilidad: Para cada paciente, el investigador ingresará retrospectivamente los datos prenatales en la calculadora web MFMU 2021 para obtener la probabilidad predicha. Para evitar sesgos, el investigador estará cegado al resultado final del parto al momento de calcular el puntaje.

5.Registro: La información será codificada y digitada en una base de datos electrónica diseñada en Microsoft Excel, resguardando la confidencialidad mediante códigos alfanuméricos.

f) Aspectos éticos del estudio

El proyecto antes de ejecutarse debe ser aprobado por el Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y por la unidad de docencia e investigación del Hospital San Juan Bautista de Huaral. Al ser un estudio que involucra registros de seres humanos, se regirá por los principios y lineamientos de la Declaración de Helsinki. Debido a su diseño observacional retrospectivo basado exclusivamente en revisión de historias clínicas, sin contacto directo ni intervención sobre las pacientes, se solicitará al Comité de Ética la dispensa del consentimiento informado. La información se manejará con estricta confidencialidad y los datos serán utilizados únicamente con fines de investigación.

g) Plan de análisis

Los datos serán procesados y analizados utilizando el software estadístico STATA versión 17.0. Se considerará un nivel de significancia estadística del 5% ($p < 0.05$) para todas las pruebas.

Análisis descriptivo: Se utilizarán frecuencias absolutas y porcentajes para resumir las variables categóricas. Para las variables numéricas, se evaluará la normalidad de su distribución mediante la prueba de Shapiro-Wilk; en caso de distribución normal se reportarán medias y desviaciones estándar, y en caso de distribución no normal se utilizarán medianas y rangos intercuartílicos.

Evaluación de la discriminación: Se construirá una curva ROC (Receiver Operating Characteristic) utilizando la probabilidad predicha por la calculadora frente al desenlace real observado (éxito vs fracaso). Se calculará el Área Bajo la Curva (AUC) con su respectivo intervalo de confianza (IC) al 95%. Posteriormente, se determinará el punto de corte óptimo mediante el índice de Youden para estimar las medidas de exactitud diagnóstica: sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN), todas con sus respectivos IC al 95%.

Evaluación de la calibración: Se elaborará un gráfico de calibración (calibration plot) para comparar visualmente las probabilidades predichas por el modelo frente a las proporciones reales observadas en la cohorte. Adicionalmente, se evaluará la calibración estadística agrupando a las pacientes en deciles según su probabilidad predicha y aplicando la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Betran AP, Ye J, Moller AB, Zhang J, Gülmezoglu AM, Torloni MR. Trends and projections of caesarean section rates: global and regional estimates. *BMJ Glob Health*. 2021;6(6):e005671.
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES 2023. Lima: INEI; 2024.
3. Landon MB, Hauth JC, Leveno KJ, Spong CY, Leindecker S, Varner MW, et al. Maternal and perinatal outcomes associated with a trial of labor after prior cesarean delivery. *N Engl J Med*. 2004;351(25):2581-9.
4. Barnea ER, Ramasauskaite D, Ubom AE, Di Simone N, Mueller M, Borovac-Pinheiro A, et al. FIGO good practice recommendations for vaginal birth after cesarean section. *Int J Gynaecol Obstet*. 2025;171(1):17-31.
5. Wu Y, Kataria Y, Wang Z, Ming WK, Ellervik C. Factors associated with successful vaginal birth after a cesarean section: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019;19(1):360.
6. Deshmukh U, Denoble AE, Son M, et al. Trial of labor after cesarean, vaginal birth after cesarean, and the risk of uterine rupture: an expert review. *Am J Obstet Gynecol*. 2024;230(3S):S783-S803.

7. Khaparde G, Vadakekut ES. Vaginal Birth After Cesarean Delivery. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
8. Cui H, Shan W, Na Q, Liu T. Models for predicting vaginal birth after cesarean section: scoping review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2024;24(1):869.
9. Black N, Henderson I, Al Wattar BH, Quenby S. Predictive Models for Estimating the Probability of Successful Vaginal Birth After Cesarean Delivery: A Systematic Review. *Obstet Gynecol*. 2022;140(5):821-841.
10. Grobman WA, Lai Y, Landon MB, Spong CY, Leveno KJ, Rouse DJ, et al. Development of a nomogram for prediction of vaginal birth after cesarean delivery. *Obstet Gynecol*. 2007;109(4):806-12.
11. Grobman WA, Sandoval G, Rice MM, Bailit JL, Chauhan SP, Costantine MM, et al. Prediction of vaginal birth after cesarean delivery in term gestations: a calculator without race and ethnicity. *Am J Obstet Gynecol*. 2021;225(6):664.e1-664.e7.
12. Collins GS, Moons KGM, Dhiman P, et al. TRIPOD+AI statement: updated guidance for reporting clinical prediction models that use regression or machine learning methods. *BMJ*. 2024;385:e078378.
13. Riley RD, Ensor J, Snell KIE, Harrell FE, Martin GP, Reitsma JB, et al. Calculating the sample size required for developing a clinical prediction model. *BMJ*. 2020;368:m441.
14. Adjei NN, McMillan C, Hosier H, Partridge C, Adeyemo OO, Illuzzi J. Assessing the predictive accuracy of the new vaginal birth after cesarean delivery calculator. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2023;5(6):100960.
15. Haggiag N, Eitan S, Maor-Sagie E, et al. External validation of vaginal birth after cesarean delivery calculator in Israeli cohort of parturients and construction of an improved model. *Int J Gynaecol Obstet*. 2023;160(3):880-885.
16. Windsor RS, Clark HE, Blasingame J, et al. Predicting vaginal birth after caesarean section: Validation of the Grobman model in a New Zealand population. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2022;62(5):714-719.
17. Bhardwaj M, Gainer S, Chopra S, Bagga R, Saini SS. Validation of Grobman's graphical nomogram for prediction of vaginal delivery in Indian women with previous caesarean section. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol X*. 2023;18:100188.
18. Fonseca JE, Rodriguez JL, Salazar DM. Validation of a predictive model for successful vaginal birth after cesarean section. *Colomb Med (Cali)*. 2019;50(1):13-21.
19. Pumacayo Aller HS, Torres Miranda FP, Valencia Tuesta JJ. Uso del puntaje de Flamm para la predicción de parto vaginal tras cesárea primaria en un hospital de Lima-Perú: un estudio de métodos mixtos [Tesis de especialidad]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2025.
20. Ybaseta-Soto G, Quijandria-Tataje C, Ybaseta-Soto M. Parto vaginal en gestantes con cesárea previa en un hospital general de Perú. *Rev Med Panacea*. 2020;9(1):4-12.

7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

El presupuesto será autofinanciado por el investigador principal.

Rubro	Detalle / Unidad	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Subtotal (S/.)
Materiales	Impresión de fichas y documentos (S/0.30 pág.)	500	0.30	150.00
	Útiles (folders, lapiceros, resaltadores)	1 paquete	50.00	50.00
Servicios	Acceso a internet y bases de datos	4 meses	60.00	240.00
	Análisis estadístico y asesoría metodológica	1 servicio	300.00	300.00
Logística	Movilidad local	20	15.00	300.00
TOTAL				1040.00 nuevos soles

Cronograma de actividades

Leyenda: ■ = actividad programada

Actividades	MAY- 2026	JUN- 2026	JUL- 2026	AGO- 2026	SEP- 2026	OCT- 2026
Elaboración y aprobación del proyecto	■	■				
Trámites y permisos en el Hospital		■	■			
Revisión de historias y recolección de datos			■	■		
Procesamiento y análisis estadístico				■	■	
Redacción del informe final					■	■
Sustentación del trabajo de investigación						■

8. ANEXOS

ANEXO 1: Calculadora web MFMU 2021

VAGINAL BIRTH AFTER CESAREAN

Early Pregnancy | Delivery Admission

The information on this website describes the outcome vaginal birth after cesarean (VBAC) in a term pregnancy for a population of individuals who received care at the hospitals within the NICHD MFMU Network between 1999 and 2002. Specifically, using the MFMU Network Cesarean Registry¹ data, individuals were included if they were 1) delivered at term (on or after 37 weeks 0 days) with a live single fetus at the time of labor and delivery admission, 2) had a trial of labor after cesarean, and 3) had history of one prior cesarean delivery. For more details, see the articles "Prediction of vaginal birth after cesarean in term gestations: A calculator without race and ethnicity" and "Prediction of vaginal birth after cesarean using information at admission for delivery: a calculator without race or ethnicity" cited below.^{2,3}

PLEASE NOTE: Information from this website is not intended to be the only basis for making care decisions for an individual, nor is it intended to be a definitive means of assessing the chance of vaginal birth after cesarean in those with a term pregnancy. Users should keep in mind that every patient is an individual, and that factors beyond those described on this website influence vaginal birth after cesarean in a term pregnancy. Furthermore, small differences between estimates using this online calculator versus the published manuscript are expected due to rounding of decimal places and values calculated should be considered estimates rather than exact values.

REFERENCES:

1. Landon MB, Hauth JC, Leveno KJ, et al. Maternal and perinatal outcomes associated with a trial of labor after prior cesarean delivery. *N Engl J Med* 2004;351:2581-9. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa040405>
2. Grobman WA, Sandoval G, Rice MM, Bailit JL, Chauhan SP, Costantine MM, Gyamfi-Bannerman C, Metz TD, Parry S, Rouse DJ, Saade GR, Simhan HN, Thorp JM, Tita ATN, Longo M, Landon MB for the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units (MFMU) Network. Prediction of vaginal birth after cesarean in term gestations: A calculator without race and ethnicity. *Am J Obstet Gynecol* 2021;225:664.e1-664.e7. [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(21\)00587-1/pdf](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(21)00587-1/pdf)
3. Grobman WA, Sandoval GJ, Rice MM, Chauhan SP, Clifton RG, Costantine MM, Gibson KS, Metz TD, Parry S, Reddy UM, Rouse DJ, Saade GR, Simhan HN, Thorp JM, Tita ATN, Yee L, Longo M, Landon MB for the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units (MFMU) Network. Prediction of vaginal birth after cesarean using information at admission for delivery: A calculator without race and ethnicity. *Am J Obstet Gynecol*. Published online: July 13, 2023. doi: 10.1016/j.ajog.2023.02.008

Version 2.2 (updated November 2023)

Maternal age (range 15-50 years):

Height Unit:
 inches
 centimeters

Height (range 119-191 cm):

Weight Unit:
 pounds
 kilograms

Pre-pregnancy weight (range 34-206 kg):

Body mass index: kg/m²

Obstetric History:
Previous VBAC

Arrest disorder indication for prior cesarean?

Treated chronic hypertension?

ANEXO 2: Ficha de revisión de historia clínica obstétrica

Ficha de revisión de historia clínica obstétrica

Código de Paciente: _____ Fecha de recolección: // _____

I. DATOS GENERALES

Edad materna al parto (años): _____ Peso pregestacional (kg): _____

Talla (m): _____ IMC Pregestacional (kg/m²): _____

II. ANTECEDENTES OBSTÉTRICOS Y PATOLÓGICOS

Fórmula obstétrica: G ___ P ___ ¿Antecedente de parto vaginal previo a la primera cesárea?

: "Sí (1) No (0)"

¿Antecedente de PVDC (Parto vaginal después de cesárea) previo?

: "Sí (1) No (0)"

Indicación de la cesárea anterior:

: "Recurrente (Detención de dilatación/descenso)" : "No recurrente (SFA, Podálico, Placenta previa, etc.)"

¿Hipertensión crónica tratada (preexistente al embarazo)? : Sí (1) No (0)"

II. DATOS DE ADMISIÓN Y DESENLACE

Edad Gestacional al ingreso (semanas): _____ Dilatación cervical al

ingreso (cm): _____ Borramiento cervical al ingreso (%):

_____ Estación fetal al ingreso (-3 a +3): _____

Probabilidad de Éxito Predicha (Calculadora MFMU 2021): _____ %

Resultado de la Prueba de Trabajo de Parto (PTPDC):

: "Éxito (Parto Vaginal eutócico o instrumentado)"

: "Fracaso (Cesárea Intraparto)"

ANEXO 3: Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Rol (VI/VD/Cov)	Dimensión	Definición operativa	Indicador / Cálculo	Escala / Unidades	Instrumento / Fuente
Éxito del PVDC	Variable Dependiente	Clínica	Logro de un parto por vía vaginal en gestante sometida a trabajo de parto.	1=Éxito (Parto vaginal); 0=Fracaso (Cesárea)	Dicotómica	Historia Clínica (Nota de parto)
Probabilidad predicha MFMU	Variable Independiente	Predictiva	Porcentaje de éxito estimado por el algoritmo matemático MFMU 2021.	Valor arrojado por la calculadora web	Continua ; Porcentaje (%)	Calculadora web MFMU

Variable	Rol (VI/VD/Cov)	Dimensión	Definición operativa	Indicador / Cálculo	Escala / Unidades	Instrumento / Fuente
Edad Materna	Covariable (Predictor)	Demográfica	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el parto actual.	Años cumplidos	Continua ; Años	Historia Clínica
IMC Pregestacional	Covariable (Predictor)	Antropométrica	Indicador de masa corporal previo al embarazo.	Peso(kg) / Talla(m) ²	Continua ; kg/m ²	Historia Clínica
Parto Vaginal Previo	Covariable (Predictor)	Obstétrica	Parto vaginal antes de la cesárea primaria.	1=Sí; 0=No	Dicotómica	Historia Clínica

Variable	Rol (VI/VD/Cov)	Dimensión	Definición operativa	Indicador / Cálculo	Escala / Unidades	Instrumento / Fuente
PVDC Previo	Covariable (Predictor)	Obstétrica	Parto vaginal exitoso después de cesárea previa.	1=Sí; 0=No	Dicotómica	Historia Clínica
Indicación Cesárea Previa	Covariable (Predictor)	Quirúrgica	Razón médica principal de la cirugía anterior.	1=Recurrente; 0=No recurrente	Dicotómica	Historia Clínica (Reporte operatorio)
Hipertensión Crónica	Covariable (Predictor)	Patológica	Diagnóstico médico de HTA previo al embarazo.	1=Sí; 0=No	Dicotómica	Historia Clínica