

Enseñanza del parto instrumental con fórceps basado en simulación: una revisión sistemática exploratoria

Simulation-based teaching for instrumental delivery with forceps: a systematic scoping review

Álvaro Herrera^{1,*}, Diego Berrezueta², Pablo Celis³, Nicolás Cruz⁴, Rosario Acuña⁵, Catalina Larrain⁶

¹ Universidad de Chile, Departamento de Obstetricia y Ginecología Occidente, Facultad de Medicina, Santiago, Chile; levarito@uchile.cl. Universidad San Sebastián, Facultad de Medicina y Ciencia. alvaro.herrera@uss.cl. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-4861-2144>

² Universidad de Chile, Licenciado en Medicina, Facultad de Medicina, Santiago, Chile; diegoberrezueta@ug.uchile.cl, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-1491-8572>

³ Universidad de Chile, Licenciado en Medicina, Facultad de Medicina, Santiago, Chile; pablocelis@ug.uchile.cl, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-6491-7339>

⁴ Universidad de Chile, Licenciado en Medicina, Facultad de Medicina, Santiago, Chile; nicolasacruz@ug.uchile.cl, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-1997-8025>

⁵ Universidad San Sebastián, Escuela de Medicina, Chile; mrosarioaq@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6610-6690>

⁶ Universidad de Chile, Departamento de Obstetricia y Ginecología Occidente, Facultad de Medicina, Santiago, Chile; catalarrains@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-3673-0773>

* **Correspondencia:** Alvaroandresherrera2@gmail.com

Recibido: 30/10/24; Aceptado: 14/1/25; Publicado: 17/1/25

Resumen: Introducción: La adquisición de habilidades para la atención de partos instrumentalizados con fórceps se ha vuelto más desafiante debido a la disminución de la tasa de partos instrumentales a nivel mundial. Por lo tanto, se ha vuelto fundamental optimizar las estrategias y métodos de enseñanza de estos procedimientos en los residentes de Obstetricia y Ginecología. **Objetivo:** Exponer los métodos de enseñanza reportados en la literatura para la atención de partos con fórceps y su contribución al aprendizaje y adquisición de habilidades en residentes. **Material y métodos:** Revisión sistemática de la literatura mediante el protocolo PRISMA Extension for Scoping Reviews en la base de datos de WOS y SCOPUS. Se consideraron artículos originales publicados en español e inglés, sin delimitación temporal, referidos a los métodos o modelos de enseñanza de atención de partos instrumentalizados con fórceps. Se seleccionaron aquellos artículos de acuerdo con el objetivo de la investigación. Los autores revisaron y sintetizaron de forma independiente la información de los artículos incluidos. **Resultados:** Seis estudios fueron revisados y organizados en tres categorías: i) Tipos de método de enseñanza: destacaron las simulaciones de alta y baja fidelidad, así como métodos integrativos de simulaciones y clases teóricas. ii) Efectividad en la adquisición de habilidades y percepciones de los participantes: se evidenciaron progresos en habilidades técnicas, mayor confianza y satisfacción por parte de los residentes, además de mejores resultados clínicos. iii) Patrones y desarrollo de herramientas educativas: los simuladores avanzados permitieron replicar escenarios clínicos y optimizar las fuerzas aplicadas durante el procedimiento, además la retroalimentación inmediata permite perfeccionar la corrección de errores. **Conclusiones:** Esta revisión destaca la importancia de los métodos de enseñanza basados en simulación y currículos educativos estructurados para mejorar tanto las habilidades técnicas como la confianza de los residentes en la ejecución de partos instrumentales con fórceps.

Palabras clave: Parto; Fórceps; Educación médica; Simulación; Obstetricia

Abstract: Introduction: The acquisition of skills for attending forceps-assisted deliveries has become increasingly challenging due to the global decline in instrumental delivery rates. Thus, optimizing teaching strategies and methods for these procedures in Obstetrics and Gynecology residents has become essential. **Objective:** To present the teaching methods reported in the literature for forceps-assisted deliveries and their contribution to skill acquisition, confidence building, and learning among residents. **Materials and Methods:** A systematic review of the literature was conducted following the PRISMA Extension for Scoping Reviews protocol. Searches were performed in the WOS and SCOPUS databases, including original articles published in Spanish and English without temporal limitations, focused on teaching methods or models for forceps-assisted deliveries. Articles addressing the research objective were selected, and the authors independently reviewed and synthesized the extracted information. **Results:** Six studies were included and categorized into three themes: i) Types of teaching methods: High- and low-fidelity simulations and integrative approaches combining simulations with theoretical classes were highlighted. ii) Effectiveness in skill acquisition and participant perceptions: Significant improvements in technical skills, increased confidence, and high satisfaction levels among residents were observed. These methods also contributed to better clinical outcomes for patients. iii) Patterns and development of educational tools: Advanced simulators allowed to replicate clinical scenarios and optimize the forces applied during procedures, and the real time feedback led to the improvement of error corrections. **Conclusions:** This systematic review underscores the critical role of simulation-based teaching methods and structured curricula in improving both the technical competence and confidence of residents in performing forceps-assisted deliveries. These findings highlight the importance of incorporating such methods to address the current gaps in clinical exposure and ensure the development of proficient obstetricians.

Keywords: Labor; Forceps; Medical education; Simulation; Obstetrics

1. Introducción

El parto vaginal instrumental (PVI) como el parto vaginal asistido con fórceps (PVAF) o por vacuum (PVAV), puede ser una intervención fundamental en situaciones donde el nacimiento espontáneo resulta riesgoso (1). Las principales indicaciones para optar por un parto asistido incluyen un estado fetal no tranquilizador cuando la vía más expedita es la vaginal, la detención prolongada del segundo período del trabajo de parto, la fatiga materna extrema y enfermedades maternas que desaconsejan el pujo prolongado (2). La elección entre fórceps y vacuum depende de la condición clínica y obstétrica; el parto instrumental con fórceps se prefiere cuando se requiere una tracción controlada y dirigida, particularmente en presentaciones faciales, prematuridad extrema o en fetos con alteraciones que aumentan el riesgo de hemorragia intracraneal, como en ciertos trastornos de coagulación o desmineralización ósea (3). En cambio, el vacuum se considera apropiado para situaciones donde una menor manipulación de la cabeza fetal es suficiente (3).

El PVI no está exento de riesgos y complicaciones. Sin embargo, se ha demostrado que la incidencia de complicaciones disminuye cuando se cumplen rigurosamente las indicaciones para su realización. Además, se recomienda que el procedimiento sea ejecutado por instituciones y profesionales con experiencia (4). Esto destaca la importancia de una enseñanza en el PVAF precisa, rigurosa y basada en competencias, permitiendo que los especialistas en Obstetricia y Ginecología desarrollen las habilidades necesarias para entregar la mejor atención en salud para la madre y el feto (3).

La docencia en escenarios clínicos reales de PVAF plantea un conflicto ético, debido a que el parto humanizado y personalizado es deseable para garantizar una experiencia positiva de las embarazadas. En este sentido, la necesidad de formar a nuevos especialistas mediante la enseñanza directa podría entrar en contradicción con estos principios (5). Además, desde una perspectiva

médico-legal, surge un dilema cuando, estando presente un operador más entrenado, este no realiza el procedimiento en beneficio del aprendiz. Este conflicto ético-legal subraya la complejidad de equilibrar la seguridad del paciente con las exigencias educativas actuales. (6)

En las últimas décadas, se ha registrado una disminución significativa en la tasa global de partos (7), acompañada por una reducción de la tasa de PVI. Por ejemplo, en Estados Unidos (EE.UU), la tasa de PVI disminuyó del 8.8% en 1990 al 3.2% en 2015, destacando también una importante reducción de los PVAF del 5.0% al 0.6% en el mismo período (8-9). Por otro lado, en algunas partes de China el PVI disminuyó desde 10.6% en 1993 a menos del 1% en 2010 (10). Además, la tasa de PVAF en 2002 fue de 1.9%, mientras que en el año 2011 la tasa combinada de PVAF y PVAV fue de 1.107% (11-12). En Europa, también se evidencia esta tendencia. Por ejemplo, en España, la tasa de PVI pasó del 15.1% durante el año 2015 al 14.4% el 2019 (13-14).

La disminución global en la tasa de PVAF representa un desafío significativo para la formación de los residentes en Obstetricia y Ginecología. Este fenómeno está correlacionado con el incremento histórico de cesáreas en las últimas décadas. Por ejemplo, en EE.UU se evidenció un aumento de 22.7% a 31.9% de partos por cesárea de 1990 a 2016 (15) (16). Por otro lado en China, en algunas regiones aumentó durante el período de 1993 a 2010 de 10.6% a 34.9% (10). Actualmente en EE.UU se ha mantenido una tasa estable de 32.4%, siendo un 82.1% de estas últimas de bajo riesgo (nulípara, embarazo de término, feto único y posición cefálica) (17). En EE.UU, estudios han mostrado variaciones de 10 veces en tasas de cesáreas entre hospitales desde un 7.1- 69.9%, y una variación de 15 veces en mujeres con embarazos de bajo riesgo de 2.4-36.5% (18). Hallazgos que podrían deberse a factores modificables como preferencias de la paciente y variaciones en la práctica entre los distintos hospitales, influyendo así en las tasas descritas previamente (19). Es relevante considerar que la cesárea a comparación con el PVAF concentra mayores tasas de morbilidad materna, mayor pérdida de sangre y un aumento de complicaciones fetales relacionadas con hipoxia (20). De hecho, según el consenso de la American College of Gynecologist Obstetricians and Gynecologists (ACOG), the Society for Maternal Fetal Medicine (SMFM) el PVI, cuando la segunda etapa del trabajo de parto se prolonga y el operador es experimentado, es una alternativa segura a la cesárea (19). Cabe destacar que menos de un 3% de las mujeres en las que se ha intentado un PVI terminan en cesárea (21). Por lo tanto, es fundamental que siempre haya un profesional capacitado para resolver el nacimiento por vía instrumental, garantizando una alternativa segura y efectiva.

Todo este contexto determina una subsecuente limitación de oportunidades de aprendizaje vivencial y adquisición de habilidades para el procedimiento de PVAF de los residentes de Obstetricia y Ginecología. Esta reducción en la exposición clínica a escenarios que requieren parto instrumental ha generado preocupación en torno a la suficiencia del entrenamiento del PVAF durante los programas de especialización en Obstetricia y Ginecología. Un estudio reveló que el 57% de los residentes de último año de Obstetricia y Ginecología en Estados Unidos habían completado 10 o menos PVAF, y solo el 39% de ellos se sentía preparado para realizar este procedimiento forma independiente (22). Por otro lado, una encuesta realizada a residentes de Obstetricia y Ginecología de EE.UU y Puerto Rico, informó que el 17% de los residentes de 4° año nunca había participado como primer cirujano en un PVAF. Además, sólo el 45% de los residentes de último año y el 56% de los egresados del programa de especialización se sienten capacitados para realizar un PVAF (23). Otro estudio realizado en EE.UU revisó los reportes de procedimientos obstétricos de los residentes de cuarto año entre 2003 y 2019, evidenciando que el número de cesáreas por residente aumentó en un 8%, mientras que el número de PVAF disminuyó cerca de un 75% (24). Finalmente, los últimos datos del año 2023 muestran que el promedio de PVAF en residentes de cuarto año fue de 4.9 partos por residente (25).

La situación es aún más preocupante contemplando recomendaciones de asociaciones expertas, como la Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME) en EE.UU que exige a los residentes en Obstetricia y Ginecología realizar un mínimo de 15 PVI como cirujano principal para poder graduarse (26). En relación a los fundamentos para esta solicitud, un estudio sugiere que realizar al menos 13 PVAF durante la residencia tendría un alto valor predictivo positivo para su correcto uso en la práctica clínica (27). Respecto a este requisito, no se distingue entre la cantidad de PVAF o PVAV, tampoco se especifica la ruta de aprendizaje para lograr lo esperado.

Todo lo anterior resalta la necesidad de explorar los métodos de enseñanza reportados en la literatura para la adquisición de habilidades en relación al PVAF, de tal forma establecer puntos en común y promover el adecuado aprendizaje en los residentes de Obstetricia y Ginecología para sortear las dificultades impuestas por el contexto actual. Actualmente, la simulación ha tomado un rol esencial, como una herramienta educativa eficaz para suplir la falta de oportunidades clínicas reales en diversos ámbitos de la práctica clínica y resguardar la seguridad del estudiante, docente y paciente (28-29). A pesar de que no puede reemplazar la experiencia con un paciente real, si ha logrado reproducir entornos de diversos niveles de fidelidad, controlados y seguros donde los residentes pueden practicar procedimientos complejos como el uso de fórceps, sin poner en riesgo a sus pacientes (30). Considerando lo anterior, este trabajo presenta una revisión exploratoria con el objetivo de identificar y analizar los métodos de enseñanza reportados en la literatura para el aprendizaje del PVAF en residentes de Obstetricia y Ginecología, de tal forma de establecer puntos en común y realizar recomendaciones para optimizar la educación médica.

2. Métodos

Protocolo de revisión

Esta revisión sistemática se realizó siguiendo las directrices del protocolo PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) (31) (Figura 1).

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda en las bases de datos "Web of Science" y "SCOPUS". Utilizando los términos MESH y Thesaurus: "Medical education", "Forceps", "Simulation" y "Obstetrics" Se aplicaron filtros para idiomas inglés y español, sin delimitar por fechas. Además, se realizaron búsquedas manuales en las referencias de los artículos seleccionados. De un total de 43 artículos identificados, 6 fueron seleccionados por su directa pertinencia con el objetivo de la investigación.

Tamizaje de relevancia y criterios de inclusión

Se incluyeron en la búsqueda estudios originales en inglés o español, incluidos estudios experimentales, cuasi-experimentales, estudios de cohorte, estudios observacionales, encuestas que proporcionan datos sobre la implementación, efectividad o desarrollo de métodos de enseñanza, y estudios técnicos o descriptivos, sin limitación por el año de publicación. Se seleccionaron artículos relacionados a programas, métodos o modelos de educación relacionados al aprendizaje de PVAF en residentes de Obstetricia y Ginecología donde se evaluará la percepción, experiencia, adquisición de habilidades, desarrollo de aptitudes en residentes de Obstetricia, entre otros resultados relevantes. Se excluyeron de la búsqueda revisiones, editoriales, opiniones, narraciones, comentarios, artículos no relacionados a nuestra población de estudio o cuyo texto completo no se encontrara disponible.

Proceso de selección

Una vez eliminados los artículos duplicados, los autores revisaron de forma independiente títulos y resúmenes de cada estudio identificado en la búsqueda, los cuales se seleccionaron de acuerdo a su relevancia para el objetivo de este trabajo. Se eligieron aquellos que cumplían con los

criterios de inclusión. Las discrepancias fueron resueltas por los autores en conjunto revisando el texto completo. Para asegurar la transparencia en el proceso de selección, se elaboró un diagrama de flujo siguiendo las recomendaciones de PRISMA-ScR (Figura 1).

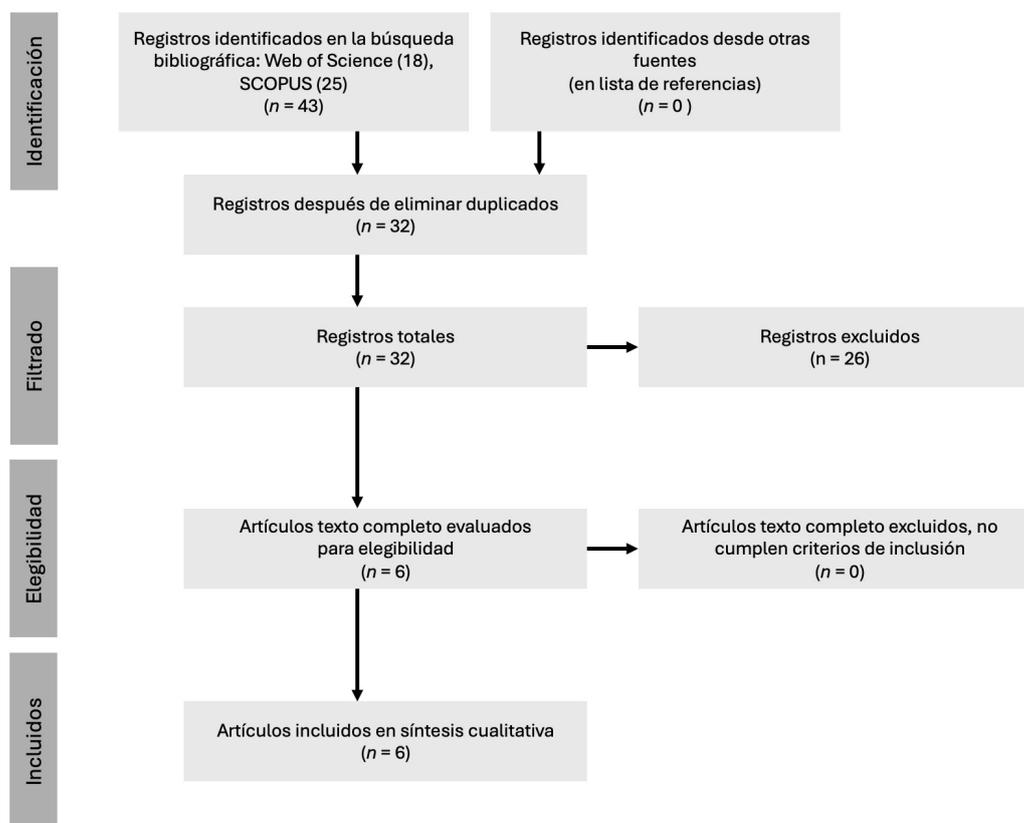


Figura 1. Flujograma de búsqueda de acuerdo a criterios PRISMA-ScR

Recopilación de datos

Posteriormente se realizó la extracción de la información de los artículos incluidos. Para esto se revisó el texto completo y se seleccionaron los datos que hicieran referencia al desarrollo o aplicación de métodos de enseñanza del PVAF. Se extrajeron las siguientes variables de interés: tipo de simulador utilizado (alta o baja fidelidad), tipo de habilidades enseñadas (técnicas, teóricas, o ambas), la percepción y satisfacción de los residentes con el método de enseñanza, las competencias específicas adquiridas, y la frecuencia o duración de las sesiones de simulación. Estas variables se seleccionaron para proporcionar una visión integral de los métodos de simulación empleados y su efectividad en el aprendizaje de los residentes.

Resultados y priorización

Los resultados prioritarios en esta revisión fueron identificar el tipo de simulador y la estructura de los programas de enseñanza basados en simulación. Secundariamente se priorizó la efectividad del método de simulación en el desarrollo de habilidades de los residentes, la mejora en la confianza y satisfacción de los residentes, y el impacto en la adquisición de competencias necesarias para la realización de PVAF. Se priorizaron estos resultados porque representan los objetivos clave de la formación en simulación en Obstetricia y Ginecología, y reflejan el aprendizaje práctico y la preparación de los residentes en procedimientos críticos. Finalmente, se construyeron categorías para representar los principales hallazgos de los estudios.

Evaluación de sesgo en estudios individuales

La evaluación del riesgo de sesgo de cada estudio se realizó utilizando herramientas específicas en función del diseño de cada estudio. Para los estudios aleatorizados, se empleó la herramienta ROB 2 (Risk of Bias 2), evaluando dominios como la aleatorización, desviaciones de la intervención, datos faltantes, medición de resultados y selección de resultados. Para los estudios no aleatorizados, se utilizó ROBINS-I, evaluando dominios de sesgo como el sesgo de confusión, selección de participantes, clasificación de la intervención, desviaciones de la intervención prevista, datos faltantes, medición de resultados y selección de los resultados reportados. La información obtenida de estas evaluaciones de sesgo se utilizó para contextualizar y analizar la confiabilidad y la solidez de los hallazgos en la síntesis final de los datos.

3. Resultados

Selección de los estudios

La búsqueda sistemática permitió seleccionar un total de seis estudios en inglés de acuerdo con el objetivo de la investigación (Tabla 1). Los estudios incluidos se agruparon en tres categorías principales, basadas en los temas que emergieron de la revisión:

1. Tipos de método de enseñanza.
2. Efectividad en la adquisición de habilidades y percepciones de los participantes.
3. Patrones y desarrollo de herramientas educativas.

Categoría I: Tipos de método de enseñanza

Los métodos de enseñanza basados en simulación identificados en los estudios incluyeron simulaciones de alta fidelidad y enfoques integrados que combinaban simulación con actividades teóricas.

- Simulaciones de alta fidelidad: Tres estudios, Daniels et al. (32), Moreau et al. (33) y Rose et al. (34), emplearon simuladores avanzados, como el Noelle S550 y el BirthSIM, que replican escenarios clínicos realistas de PVAF. Estos simuladores permitieron a los residentes practicar en un entorno controlado que imita las complejidades del uso de fórceps en la vida real. La práctica repetitiva y la retroalimentación inmediata fueron componentes centrales en estos estudios, lo que se tradujo en una mejora tangible de las habilidades técnicas de los participantes.
- Métodos integrados: Tres estudios Becker et al. (35), Gosset et al. (36) y Wang et al. (37), combinaron simulaciones con clases teóricas y talleres prácticos. Estos enfoques integrados proporcionaron un marco educativo equilibrado entre teoría y práctica, lo cual resultó en una mejora tanto en el conocimiento conceptual como en las habilidades técnicas de los residentes. Los currículos estructurados ayudaron a reforzar las competencias necesarias para realizar partos instrumentales.

Categoría II: Efectividad en la adquisición de habilidades y percepciones de los participantes

La efectividad de los métodos de simulación para mejorar la competencia técnica y la confianza de los residentes fue un hallazgo común en los estudios revisados.

- Mejoras en habilidades técnicas: En el estudio de Wang et al. (37), los residentes entrenados con el método de práctica deliberada de ciclo rápido (RCDP, por sus siglas en inglés) mostraron una mejora significativa en sus habilidades para realizar PVAF. El grupo RCDP y un grupo recibió métodos tradicionales de enseñanza fueron evaluados en la ejecución de procedimientos, se evidenció una mejora inmediata para el grupo RCDP con un puntaje de test de 92.00 vs. 88.00 respectivamente, y un año después se repitió el test con puntajes de test

de 86.00 vs. 85.50, por lo que se evidencia la efectividad a corto plazo del método RCDP, pero el impacto a largo plazo aparenta ser limitado.

- Aumento de la confianza y seguridad clínica: Rose et al. (34), mostró que los residentes expresaron mayor confianza en sus habilidades con fórceps tras participar en simulaciones de alta fidelidad. Esta confianza se correlacionó con una mejoría en los resultados generales de los pacientes de su institución, sin describirlos específicamente.
- Mejoras en práctica clínica: Becker et al. (35), mostró un incremento en el porcentaje de PVAF realizados por su institución posterior a la implementación de un currículo de parto instrumental. En los 2 años previos a su implementación los PVAF correspondían al 1.0% y 0.7% de los partos totales, y en los 2 años posteriores a la implementación los PVAF aumentaron a un 2.0% y 2.6 % de los partos totales. Por otra parte, Gosset et al. (36), luego de aplicar un currículo de entrenamiento en PVAF se evidenció una reducción de entre un 22–26% en la tasa de laceraciones perineales severas.
- Satisfacción con los métodos de enseñanza: En general, los residentes expresaron altos niveles de satisfacción con el uso de simuladores de alta fidelidad como método de enseñanza. En el estudio de Daniels et al. (32), un 81.6% calificó la experiencia como excelente (5/5 puntos), y un 66% calificó el realismo de la simulación de parto instrumental como excelente. En el estudio de Wang et al. (37), el promedio de satisfacción y niveles de confianza de los participantes fue de un 80%, y se destaca la importancia de la retroalimentación inmediata y la posibilidad de practicar en un entorno sin riesgo para los pacientes.

Categoría III: Patrones y desarrollo de herramientas educativas

Los estudios revisados también identificaron patrones en el desarrollo y evaluación de herramientas educativas, especialmente simuladores que imitan los PVAF.

- Desarrollo de simuladores avanzados: El estudio de Moreau et al. (33), destacó el uso del simulador BirthSIM, que replicó con precisión las fuerzas ejercidas durante un parto con fórceps. Este simulador no solo permitió a los residentes mejorar sus habilidades técnicas, sino que también proporcionó un entorno controlado para practicar la sincronización de la fuerza aplicada por el fórceps con la fuerza expulsiva materna. Se demostró que así se puede optimizar y reducir la fuerza ejercida por el operador disminuyendo así, el riesgo de complicaciones en el recién nacido y en la madre. Se observó una mejoría en la técnica de los residentes, con una reducción promedio de un 35% en la fuerza máxima aplicada durante el procedimiento, la fuerza máxima ejercida inicialmente superaba el límite de seguridad recomendado.
- Estandarización y retroalimentación: En el estudio de Daniels et al. (32), el entrenamiento basado en simulación de emergencias obstétricas permitió identificar deficiencias en la toma de decisiones y técnica de los residentes. De los residentes que decidieron un parto vaginal un tercio de ellos no intentó realizar un parto instrumental. Además, se evidenció una gran variación en la técnica del fórceps entre residentes siendo un 12.5% de los residentes incapaz de realizar un parto con fórceps. Lo anterior destaca la necesidad de ajustar y estandarizar la formación. Por otra parte, la retroalimentación inmediata ayudó a identificar y corregir las deficiencias técnicas detectadas.

Tabla 1. Resumen de los resultados de los estudios

Autor, Año y País	Objetivo	Diseño del estudio	Participantes	Recolección Información	Principales Hallazgos
Becker, et al. (2020, EE. UU.)	Evaluar el impacto de un currículum educativo de PVI en el porcentaje de PVAF y PVAV realizados en la Universidad de Alabama.	Estudio de cohorte retrospectivo	Residentes de tercer y cuarto año de Obstetricia y Ginecología.	Registro de partos antes y después de la implementación del currículum.	Evaluación de conocimiento mediante test escrito pre y post workshops donde se enseñó conceptos básicos de partos instrumentales y posteriormente simulación en grupos de 3-4 residentes con 1-2 facultativos. Se incrementó el porcentaje de PVI realizados y el porcentaje de PVAF realizados respecto a PVAV. Mejoró la comodidad en la utilización de PVAF y la adquisición de conocimientos básicos sobre PVI.
Daniels et al. (2008, EE.UU.)	Evaluar la efectividad del entrenamiento en equipo basado en simulación para crisis obstétricas en residentes.	Estudio observacional prospectivo	19 residentes de Obstetricia, 22 enfermeras y 8 residentes de anestesia	Listas de verificación y análisis de errores durante la simulación. Encuesta post curso	Implementación de curso simulación (introducción, simulación y debriefing) de 3 horas, con aplicación de distintas evaluaciones que midieron actitudes anticipatorias ante una emergencia materno-fetal, gravedad y frecuencia de errores cometidos, y percepción de la simulación. La simulación fue exitosa para identificar deficiencias en la ejecución de PVAF, se encontró una gran variación en la técnica de PVAF entre residentes, incluso un 12,5% fue incapaz de realizarlo. Permitiendo focalizar la educación.
Gossett, et al (2016., EE.UU.)	Desarrollar e implementar un currículum de simulación para PVAF. Comparar las tasas de laceraciones perineales severas en residentes entrenados y no entrenados.	Estudio de cohorte retrospectivo	103 residentes de Obstetricia y Ginecología	Registros de partos con fórceps y complicaciones antes y después de la implementación del currículum de simulación.	Evaluación mediante check list elaborado por expertos de pasos cruciales en fórceps para lograr un parto exitoso antes y después de la simulación. Reducción de tasas de laceraciones perineales severas en un 22-26% en PVAF realizados por residentes que completaron el programa comparado a los que no lo completaron.
Moreau et al. (2011, Francia)	Presentar y evaluar un algoritmo de control en el simulador Birth SIM para el entrenamiento de PVAF.	Estudio descriptivo/técnico	6 obstetras con menos de 12 meses de experiencia obstétrica	Evaluación técnica del algoritmo de control en el simulador, cuyo objetivo es	Se midió la fuerza de tracción instrumental en fórceps de forma sincronizada y no sincronizada con la fuerza expulsiva materna. Inicialmente los “novatos” ejercían una fuerza mayor a la recomendada, posteriormente al sincronizarse con la fuerza expulsiva materna la fuerza ejercida requerida por los operadores

				medir la fuerza ejercida por participantes al realizar PVAF.	es menor. El simulador es efectivo para replicar condiciones de parto con fórceps.
Rose, et al. (2019, EE. UU.)	Crear y evaluar el impacto de un currículo basado en simulación en la educación de residentes sobre PVAF.	Estudio de cohorte prospectivo	30 residentes de Obstetricia y Ginecología	Encuestas, y evaluaciones estandarizadas antes y después de las sesiones de simulación.	Se midió mediante checklist conocimiento pre y post-simulación, habilidades comunicacionales con pacientes respecto a uso y complicaciones del uso de fórceps, y confianza en su ejercicio Mejora la confianza y habilidades de los residentes en PVAF tras la simulación. Cambio en el porcentaje de PVAF realizados en University of California. Nivelación de confianza entre diferentes años de residencia.
Wang, et al. (2024, China)	Evaluar el impacto del método RCDP en el entrenamiento de fórceps.	Estudio controlado aleatorizado	60 residentes de Obstetricia y Ginecología	Evaluaciones, encuestas de confianza, y escalas de satisfacción.	Evaluación mediante checklist estandarizado que examina la ejecución correcta de los pasos sucesivos del fórceps. El método RCDP mejora significativamente las habilidades prácticas en el corto plazo y la satisfacción de los estudiantes con la enseñanza de fórceps.

Abreviaturas: PVI, Parto Vaginal Instrumental; RCDP, Práctica Deliberada de Ciclo Rápido; PVAF, Parto Vaginal Asistido con Fórceps; PVAV, Parto Vaginal Asistido con Vacuum.

4. Discusión

Los resultados de esta revisión muestran que los métodos de enseñanza basados en simulación, especialmente aquellos de alta fidelidad, han evidenciado buenos resultados en la mejora de las habilidades técnicas de los residentes de Obstetricia y Ginecología en la realización de PVAF. Este enfoque educativo no solo ha sido exitoso en esta área específica, también ha mostrado beneficios en la enseñanza de procedimientos quirúrgicos complejos en Obstetricia, como el manejo de hemorragias posparto y complicaciones de la segunda mitad del parto (30).

De igual forma, investigaciones previas han resaltado los beneficios de las simulaciones de alta fidelidad en la formación de diversas disciplinas de las ciencias de salud o especialidades médicas. Por ejemplo, en Medicina de urgencias, se ha reportado su utilidad en el entrenamiento de protocolos como el soporte vital avanzado (38). En todos estos contextos, la simulación ha demostrado ser una herramienta valiosa para recrear escenarios clínicos realistas, aumentar la confianza, reducir los errores y, en consecuencia, brindar mayor seguridad a los pacientes, generando un impacto positivo en la calidad de la atención (30, 39-40).

Además, los resultados obtenidos con el uso de simulaciones de alta fidelidad, incluye mejoras significativas en las habilidades técnicas y en la toma de decisiones clínicas en situaciones de emergencia (30). Siendo aplicables tanto en la práctica individual, como también en el trabajo en equipo (28). Estos hallazgos consolidan la simulación como un recurso educativo favorable para el desarrollo integral de competencias en ciencias de la salud.

Los estudios que emplearon simuladores de alta fidelidad no solo demostraron ser particularmente efectivos para replicar escenarios clínicos reales. Además, permiten la práctica repetitiva, el entrenamiento independiente y ofrecen una solución ética a los desafíos de formar residentes en entornos clínicos sin comprometer la seguridad del paciente. En el estudio de Wang et al. (37) con el uso del método RCDP se realza la importancia de la práctica repetitiva, que actúa como un factor fundamental para perfeccionar las habilidades técnicas. Otra ventaja clave de la simulación es la posibilidad de proporcionar retroalimentación inmediata favoreciendo una mejora rápida en las habilidades técnicas de los residentes. En los estudios de Daniels et al. (32) y Gosset et al. (36), se demostró que la simulación de alta fidelidad combinada con la retroalimentación en tiempo real favorece la corrección de errores técnicos y además, permite estandarizar la técnica entre residentes, un elemento crucial para garantizar la seguridad de los pacientes. La estandarización y documentación de los procesos de simulación podrían actuar como respaldo médico-legal ante posibles complicaciones, reducir el riesgo de malas prácticas, contribuir a la seguridad de los pacientes y disminuir el número de complicaciones relacionadas al procedimiento. En relación a esto último, en el estudio de Gosset et al. (36), luego de evaluar un currículos de entrenamiento en PVAF se evidenció una reducción de entre un 22–26% en la tasa de laceraciones perineales severas, una de las principales complicaciones del PVAF (41).

A pesar de los hallazgos favorables encontrados, los estudios revisados también ponen de relieve un problema recurrente en el ámbito de la simulación: la retención de habilidades a largo plazo. La investigación de Wang et al. (37), demostró que la simulación, con el método RCDP, mejora significativamente las habilidades técnicas a corto plazo, sin embargo, la eficacia disminuye con el tiempo sin un refuerzo continuo. Otros estudios también han demostrado que el método RCDP es efectivo para la memoria a corto plazo, pero que el impacto a largo plazo es inconsistente (42-43). Lo anterior sugiere que el RCDP entrega una ventaja en la aplicación del conocimiento, pero no en su retención en comparación con los métodos de enseñanza tradicional. Este hallazgo es consistente con investigaciones en otras áreas de la medicina, como la reanimación neonatal, donde se ha observado una pérdida progresiva de las habilidades adquiridas mediante simulación si no se realizan entrenamientos repetitivos (44). Estos resultados subrayan la importancia de estructurar los currículos educativos continuos para incluir prácticas periódicas que fortalezcan el aprendizaje a largo plazo. Según la ACOG, el entrenamiento en habilidades prácticas relacionadas con el PVI y su mantenimiento continuo deben ser promovidos como parte de una estrategia para garantizar la seguridad y eficacia en la atención obstétrica (19).

Por otra parte, la necesidad de incorporar métodos de enseñanza efectivos, como la simulación de alta fidelidad, también se sustenta en la baja exposición de los residentes a los PVI. La revisión de informes de procedimientos obstétricos en EE.UU muestra que en algunos casos los residentes completan su formación con una experiencia insuficiente en el uso de fórceps, lo que puede afectar su confianza y competencia clínica (22). La notable disminución en el número de PVAF realizados por residentes de cuarto año, observada en un estudio entre 2003 y 2019 (24), muestra una preocupante tendencia que afecta al desarrollo de esta habilidad. Los datos más recientes del 2023 muestran un promedio de tan sólo 4.9 PVAF por residente (25). En este sentido, algunos autores sugieren realizar un mínimo de 13 PVAF durante la residencia para obtener un desempeño clínico efectivo (27). Esto demuestra un desajuste entre la exposición actual durante la formación y la necesidad práctica. Junto a lo anterior, se ha reportado una baja confianza por los residentes para realizar PVAF. Un estudio mostró que sólo el 45% de los residentes de cuarto años se sintió competente para realizar un PVAF (23). En este contexto, la implementación de métodos de enseñanza basados en simulación puede actuar como una herramienta necesaria y fundamental para suplir este déficit práctico en los residentes de Obstetricia y Ginecología.

En línea con lo anterior, la investigación de Becker et al. (35), evidenció que la implementación de un currículo estructurado aumentó significativamente la tasa de partos con fórceps realizados por los residentes, pasando de 1.0% y 0.7% en los dos años previos de la implementación, a 2.0% y 2.6% respectivamente en los dos años posteriores. Esto se relaciona con los hallazgos obtenidos por Rose et al. (34) quienes evaluaron el impacto de un currículo educativo basado en la simulación de PVAF. En su investigación, se observó una mejoría en la confianza y habilidades con fórceps por parte de los residentes, obteniendo una correlación positiva sobre los resultados clínicos de los pacientes de su institución, aunque el estudio no especifica dichos resultados. Todo lo anterior resalta la importancia de seguir mejorando los currículos educativos para garantizar que todos los residentes adquieran las competencias necesarias, involucrando nuevas metodologías seguras y fiables, midiendo resultados de manera objetiva y cuantificable, a corto y largo plazo con pacientes de la institución.

En síntesis, el creciente desarrollo de metodologías educativas como la simulación, representa una oportunidad para mejorar la enseñanza y consolidación de habilidades obstétricas complejas, como el uso del fórceps. La implementación de estos métodos educativos pueden contribuir a acortar la brecha de oportunidades, experiencia práctica y confianza reportada por los residentes de Obstetricia y Ginecología respecto al entrenamiento de PVAF. Los hallazgos encontrados en esta revisión sugieren que los métodos de enseñanza que permiten la práctica repetitiva combinada con retroalimentación en tiempo real, mediante simuladores de alta fidelidad y talleres prácticos, resultan altamente beneficiosos para desarrollar competencias técnicas y aumentar la confianza de los residentes en el uso de fórceps. Asimismo, la integración de estos enfoques en currículos estructurados puede maximizar los beneficios mejorando la calidad del entrenamiento y garantizando un aprendizaje más seguro y eficaz.

Limitaciones

A pesar de los resultados alentadores sobre los beneficios de la simulación en la formación de residentes en PVAF, esta revisión identificó algunas limitaciones en la calidad de la evidencia disponible. En primer lugar, varios estudios presentan tamaños de muestra reducidos, afectando la validez externa de los resultados, por lo que la extrapolación de estos resultados debe realizarse con cautela, por lo tanto se requieren investigaciones con muestras más amplias y diversos entornos para consolidar la validez externa de hallazgos en relación a los beneficios de la simulación. Además, la diversidad en los métodos de simulación empleados (por ejemplo, simuladores de alta fidelidad, baja fidelidad, y enfoques integrados) refleja la ausencia de un método estandarizado ampliamente aceptado en la literatura, lo que dificulta la comparación directa entre estudios y dificulta establecer directrices universales para la enseñanza del PVAF, por lo que esta falta de uniformidad podría generar disparidad en las habilidades adquiridas de los residentes. Asimismo, cada estudio utiliza criterios de evaluación distintos, midiendo aspectos variados como la satisfacción, precisión

técnica y confianza, limitando la posibilidad de una evaluación uniforme de los resultados. Estas limitaciones sugieren la necesidad de investigaciones futuras que utilicen métodos y criterios de evaluación estandarizados para evaluar con mayor precisión el impacto de los métodos de simulación en el aprendizaje y retención de habilidades en Obstetricia.

Recomendaciones

De los resultados de esta revisión exploratoria se pueden desprender recomendaciones para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje del parto instrumental fórceps, como también para direccionar futuras investigaciones que apunten a encontrar fórmulas educativas novedosas para la adquisición de habilidades obstétricas. Recomendamos:

- Los programas de residencia deben considerar la integración de simulaciones de alta fidelidad y currículos educativos estructurados.
- Se sugiere que los métodos educativos contemplen actividades que permitan combinar teoría y práctica.
- Los métodos educativos deben proporcionar oportunidades de práctica repetitiva, acompañadas de retroalimentación inmediata.
- Es necesario incluir estrategias educativas constantes, como por ejemplo, actividades periódicas de simulación, con el fin de facilitar la mantención y actualización constante de las habilidades clínicas, minimizando así, el deterioro de estas a largo plazo.
- Futuras investigaciones deberían ir enfocadas en el desarrollo de métodos y criterios de evaluación uniformes, permitiendo una comparación más precisa de los resultados entre diferentes estudios de simulación en Obstetricia. Contribuyendo a la estandarización de la formación entre residentes.
- Se debe investigar sobre la curva de aprendizaje y sobre el número de PVAF necesarios para asegurar la adquisición de la competencia.
- El desarrollo de nuevos métodos debe ser acompañado de estudios que evalúen su impacto en el aprendizaje, desempeño y confianza de los residentes.
- Incluir dentro de las futuras investigaciones, el impacto y potencial beneficio del entrenamiento con simulaciones, en los resultados obstétricos adversos

5. Conclusiones

- Esta revisión exploratoria destaca la importancia de los métodos de enseñanza basados en simulación, especialmente aquellos que emplean simuladores de alta fidelidad, como herramientas esenciales para fortalecer las habilidades técnicas, el desempeño clínico y confianza de los residentes en la realización de PVAF. Al mismo tiempo, destaca la importancia de diseñar currículos educativos estructurados y adaptados a las necesidades específicas de los residentes en formación.
- Además, los hallazgos resaltan la necesidad de continuar desarrollando herramientas educativas innovadoras, adaptando los programas de formación a las circunstancias globales y de tal forma asegurar una preparación adecuada para enfrentar los desafíos inherentes a la práctica clínica. Las técnicas de simulación deben mantenerse en el tiempo y ser realizadas por una persona que posteriormente supervisará al residente durante el procedimiento real. Esto garantiza un diálogo continuo y un conocimiento mutuo de lo entrenado en la simulación, generando una confianza que facilita la transición de la simulación a procedimientos reales, tutorados y exitosos.
- Asimismo, es importante promover un enfoque holístico de los programas de educación que se centren no sólo en el desarrollo de habilidades técnicas, sino también en el fortalecimiento de competencias como la comunicación, la toma de decisiones en situaciones adversas y el trabajo en equipo. Estas competencias son esenciales para garantizar una atención obstétrica segura, humana y de calidad, en línea con los requisitos éticos y legales de la medicina moderna. Finalmente, se enfatiza que la simulación no debe verse como un reemplazo, sino más bien como un complemento valioso de la práctica clínica real, que permite a los residentes adquirir experiencia en entornos controlados antes de exponerse a situaciones reales.

Documentación adicional: Anexo I (Evaluación de sesgos según ROBINS-I (estudios no aleatorizados), Tabla Evaluación de sesgos según RoB 2 (estudio aleatorizado) y Tabla Análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades) sobre el uso de fórceps y métodos de simulación).

Financiación: No ha habido financiación.

Declaración de conflicto de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Contribuciones de los autores: los autores Álvaro Herrera, Diego Berrezueta, Pablo Celis, Nicolás Cruz, Rosario Acuña y Catalina Larraín, realizaron: revisión de la literatura, revisión de artículos seleccionados, análisis de datos, escritura de secciones del artículo, edición del artículo y aprobación de versión final.

6. Referencias.

1. Black M, Murphy DJ. Forceps delivery for non-rotational and rotational operative vaginal delivery. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* **2019**, 56, 55-68. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2019.02.002>.
2. Lopéz-Aceitón M, Espinosa-Serrano M, Guzmán-Rojas R. Experiencia de parto instrumental con vacuum en Hospital Público de Santiago de Chile. *Rev Chil Obstet Ginecol.* **2024**, 89(1), 25-31. <https://doi.org/10.24875/rechog.23000098>.
3. Cunningham, F. G., Leveno, K. J., Bloom, S. L., Dashe, J. S., Hoffman, B. L., Spong, C. Y., & Sheffield, J. S. (2022). Chapter 29: Operative vaginal delivery. *Williams Obstetrics* (26.^a ed.). McGraw-Hill.
4. Rozo-Agudelo N, Daza-Barrera SC. Estimated frequency of instrumented vaginal delivery in Colombia between 2015 and 2019: Population registry-based cross-sectional study. *Rev Colomb Obstet Ginecol.* **2022**, 73(4), 358-368. <https://doi.org/10.18597/rcog.3878>.
5. American College of Obstetricians and Gynecologists. Ethical Decision Making in Obstetrics and Gynecology. *ACOG Committee Opinion No. 390. Obstet Gynecol.* **2007**, 110(6), 1479-1487. <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/committee-opinion/articles/2007/12/ethical-decision-making-in-obstetrics-and-gynecology>
6. Ashcroft J, Blakely C, Wong MD. Nonmaleficence in Medical Training: Balancing Patient Safety and Trainee Education. *Int J Med Educ.* **2019**, 10, 207-212. <https://doi.org/10.5116/ijme.5d9e.8f08>
7. United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects 2022: Summary of Results. UN DESA/POP/2022/TR/NO. 3; **2022**. Accessed [2024 Oct 1]. https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf
8. National Center for Health Statistics. Vital statistics data available online: Natality public use file and CD-ROM. Hyattsville, MD: U.S. Department of Health and Human Services; **1990**. Available at: http://www.cdc.gov/nchs/data_access/VitalStatsOnline.htm. Accessed [2024 Oct 1].
9. National Center for Health Statistics. Vital statistics data available online: Natality public use file and CD-ROM. Hyattsville, MD: U.S. Department of Health and Human Services; **2015**. Available at: http://www.cdc.gov/nchs/data_access/VitalStatsOnline.htm. Accessed [2024 Oct 1].
10. Zhou Y, Li H, Zhu L, Li Z, Zhang Y, Liu J. [Secular trends of operative vaginal delivery in southern and northern China during 1993-2010]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* **2014**, 94(45), 3599-602. Chinese. https://caod.oriprobe.com/articles/43566063/Secular_trends_of_operative_vaginal_delivery_in_so.htm
11. Wang B, Shi Q, Wang Y, Li N, Shi L. National survey on midwifery practice in health facilities in China. *Chin J Obstet Gynecol.* **2007**, 42, 305-308. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17673041/>
12. Hou L, Li G, Zou L, et al. Cesarean delivery rate and indications in mainland China: a cross sectional study in 2011. *Chin J Obstet Gynecol.* **2014**, 49, 728-735. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25537242/>
13. Euro-Peristat Project. European Perinatal Health Report. Core indicators of the health and care of pregnant women and babies in Europe in 2015. **2018**. Available at: www.europeristat.com. Accessed [2024 Oct 1].
14. Euro-Peristat Project. European Perinatal Health Report. Core indicators of the health and care of pregnant women and babies in Europe from 2015 to 2019. **2020**. Available at: www.europeristat.com. Accessed [2024 Oct 1].
15. Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJK, Driscoll AK, Drake P. Births: Final Data for 2016. *Natl Vital Stat Rep.* **2018**, 67(1), 1-55. https://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr67/nvsr67_01.pdf
16. Osterman MJK, Martin JA. Trends in low-risk cesarean delivery in the United States, 1990-2013. *Natl Vital Stat Rep.* **2014**, 63(6), 1-16. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25383560/>
17. Hamilton BE, Martin JA, Osterman MJK. Births: Provisional data for 2023. *Vital Statistics Rapid Release.* **2024**, (35). <https://doi.org/10.15620/cdc/151797>. <https://www.cdc.gov/nchs/data/vsrr/vsrr035.pdf>

18. Kozhimannil KB, Law MR, Virnig BA. Cesarean delivery rates vary tenfold among US hospitals: reducing variation may address quality and cost issues. *Health Aff (Millwood)*. **2013**, 32(3), 527-535. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2013.0001>.
19. American College of Obstetricians and Gynecologists; Society of Maternal-Fetal Medicine; Caughey AB, Cahill AG, Guise JM, Rouse DJ. Safe prevention of the primary cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol*. **2014**, 123(3), 693-711. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2014.01.026>
20. Hirshberg A, Srinivas SK. Role of operative vaginal deliveries in prevention of cesarean deliveries. *Clin Obstet Gynecol*. **2015**, 58(2), 256-262. <https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000107>
21. O'Mahony F, Hofmeyr GJ, Menon V. Choice of instruments for assisted vaginal delivery. *Cochrane Database Syst Rev*. **2010**, (11), CD005455. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005455.pub2>.
22. Rose K, Kwan L, Pluym ID, Zhang H, Han CS, Afshar Y. Forceps-assisted vaginal delivery: the landscape of obstetrics and gynecology resident training. *J Matern Fetal Neonatal Med*. **2019**, 34(18), 3039-3045. <https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1677593>.
23. Dotters-Katz SK, Gray B, Heine RP, Propst K. Resident Education in Complex Obstetric Procedures: Are We Adequately Preparing Tomorrow's Obstetricians?. *Am J Perinatol*. **2020**, 37(11), 1155-1159. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1692714>
24. Bennett C, Chambers LM, Yao M, Chien E, Berghella V. Reported case numbers and variability in delivery route and volume by obstetrics and gynecology residents from 2003 to 2019. *Am J Obstet Gynecol MFM*. **2021**, 3(5), 100398. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2021.100398>.
25. Accreditation Council for Graduate Medical Education. Obstetrics and Gynecology Case Logs: National Data Report (2022-2023). Chicago, IL: Accreditation Council for Graduate Medical Education; **2023**. <https://apps.acgme.org/ads/Public/Reports/CaselogNationalReportDownload?specialtyId=40&academicYearId=29>. Accessed [2024 Oct 1].
26. Accreditation Council For Graduate Medical Education. Minimum numbers: obstetrics and gynaecology. *J Grad Medical Education*. **2018**. https://www.acgme.org/globalassets/pfassets/programresources/_obgyncaseloginfo.pdf (2022).
27. Andrews SE, Alston MJ, Allshouse AA, Moore GS, Metz TD. Does the number of forceps deliveries performed in residency predict use in practice?. *Am J Obstet Gynecol*. **2015**, 213(1), 93.e1-93.e4. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.03.025>
28. Dávila-Cervantes A. Simulación en Educación Médica. *Investig Educ Méd*. **2014**, 3(10), 100-105. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(14\)72733-4](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72733-4).
29. Rognoni G, Benet P, Castro A, Gomar S, Villalonga R, Zorrilla J. La simulación clínica en la educación médica: Ventajas e inconvenientes del aprendizaje al lado del paciente y en entorno simulado. *Med Clin Pract*. **2024**, 7, 100459. <https://doi.org/10.1016/j.mcpsp.2024.100459>.
30. Satin AJ. Simulation in obstetrics. *Obstet Gynecol*. **2018**, 132(1), 199-209. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002682>.
31. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. **2018**, 169(7), 467-473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
32. Daniels K, Lipman S, Harney K, Arafeh J, Druzin M. Use of simulation based team training for obstetric crises in resident education. *Simul Healthc*. **2008**, 3(3), 154-160. <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e31818187d9>
33. Moreau R, Pham MT, Brun X, Redarce T, Dupuis O. Simulation of an instrumental childbirth for the training of the forceps extraction: control algorithm and evaluation. *IEEE Trans Inf Technol Biomed*. **2011**, 15(3), 364-372. <https://doi.org/10.1109/TITB.2011.2107746>
34. Rose K, Jensen K, Guo R, Afshar Y. Simulation to Improve Trainee Skill and Comfort with Forceps-Assisted Vaginal Deliveries. *AJP Rep*. **2019**, 9(1), e6-e9. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1677736>
35. Becker DA, Blanchard CT, Szychowski JM, Rogers SL, Brumfield CG, Subramaniam A. Resident Operative Vaginal Delivery Volume after Educational Curriculum Implementation. *Am J Perinatol*. **2020**, 37(13), 1296-1300. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710543>
36. Gossett DR, Gilchrist-Scott D, Wayne DB, Gerber SE. Simulation Training for Forceps-Assisted Vaginal Delivery and Rates of Maternal Perineal Trauma. *Obstet Gynecol*. **2016**, 128(3), 429-435. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001533>
37. Wang X, Song Z, Chen X, et al. Rapid cycle deliberate practice: application in forceps simulation training for gynecology and obstetrics residents. *Ann Med*. **2024**, 56(1), 2301596. <https://doi.org/10.1080/07853890.2023.2301596>

38. Zeng Q, Wang K, Liu W, et al. Efficacy of high-fidelity simulation in advanced life support training: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Med Educ*. 2023, 23, 664. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04654-x>.
39. Moya P, Ruz M, Parraguez E, Carreño V, Rodríguez AM, Froes P. Efectividad de la simulación en la educación médica desde la perspectiva de seguridad de pacientes. *Rev Med Chil*. 2017, 145(4), 514-526. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872017000400012>.
40. Broch M, Castellanos-Ortega Á. Seguridad del paciente, ¿qué aportan la simulación clínica y la innovación docente? *Med Intensiva*. 2024. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2024.03.017>
41. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No. 198: Prevention and Management of Obstetric Lacerations at Vaginal Delivery. *Obstet Gynecol*. 2018, 132(3), e87-e102. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002841>.
42. Magee MJ, Farkouh-Karoleski C, Rosen TS. Improvement of Immediate Performance in Neonatal Resuscitation Through Rapid Cycle Deliberate Practice Training. *J Grad Med Educ*. 2018, 10(2), 192-197. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-17-00467.1>
43. Swinger N, Hocutt G, Medsker BH, et al. Rapid cycle deliberate practice versus traditional simulation for training extracorporeal membrane oxygenation specialists in circuit air emergency management: a randomized trial. *Simul Healthc*. 2022, 17(1), e28–e37. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000562>
44. Kaczorowski J, Levitt C, Hammond M, et al. Retention of neonatal resuscitation skills and knowledge: a randomized controlled trial. *Fam Med*. 1998, 30(10), 705-711. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9827341/>



© 2025 Universidad de Murcia. Enviado para publicación de acceso abierto bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 España (CC BY-NC-ND). (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).