

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), Noviembre-Diciembre 2025,  
Volumen 9, Número 6.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i6](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6)

**IMPACTO DE UNA MANIOBRA EDUCATIVA SOBRE  
LA PRECISIÓN EN LA ESTIMACIÓN VISUAL DEL  
SANGRADO OBSTÉTRICO EN PERSONAL MÉDICO  
DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 20,  
IMSS, PUEBLA**

IMPACT OF AN EDUCATIONAL MANEUVER ON  
THE ACCURACY OF VISUAL ESTIMATION OF OBSTETRIC  
BLOOD LOSS AMONG MEDICAL STAFF AT A TERTIARY  
HOSPITAL IN MEXICO

**Shaila Susana Mateos García**  
Instituto Mexicano del Seguro Social, México

**Rosa Elena Zamudio Jaramillo**  
Instituto Mexicano del Seguro Social, México

**Diana Bagatella Mier**  
Instituto Mexicano del Seguro Social, México

**Edgar Oswaldo Sánchez Avelino**  
Instituto Mexicano del Seguro Social, México

**Amy Jocelyn Mengual Ku**  
Universidad de las Américas, México

# Impacto de una Maniobra Educativa sobre la Precisión en la Estimación Visual del Sangrado Obstétrico en Personal Médico del Hospital General de Zona No. 20, IMSS, Puebla

**Shaila Susana Mateos García<sup>1</sup>**

[shaila595m@gmail.com](mailto:shaila595m@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-7923-5376>

Instituto Mexicano del Seguro Social  
Hospital General de Zona No.20 La margarita  
México

**Diana Bagatella Mier**

[diana.bagatella.m@gmail.com](mailto:diana.bagatella.m@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-1546-0870>

Instituto Mexicano del Seguro Social  
Hospital General de Zona No.20 La margarita  
México

**Amy Jocelyn Mengual Ku**

[dra.amymengualku@gmail.com](mailto:dra.amymengualku@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0004-1058-9434>

Universidad de las Américas Puebla.  
México

**Rosa Elena Zamudio Jaramillo**

[rosi.zamudio@gmail.com](mailto:rosi.zamudio@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0005-8247-1811>

Instituto Mexicano del Seguro Social  
Hospital General de Zona No.20 La margarita  
México

**Edgar Oswaldo Sánchez Avelino**

[Edgaroswaldo.sanchez@upaep.edu.mx](mailto:Edgaroswaldo.sanchez@upaep.edu.mx)

<https://orcid.org/0009-0007-3186-2227>

Instituto Mexicano del Seguro Social  
Unidad de Medicina Familiar No.1  
Puebla, México

## RESUMEN

**Introducción:** La hemorragia obstétrica continúa siendo la principal causa de mortalidad materna a nivel mundial, especialmente en países en desarrollo. En la práctica hospitalaria mexicana, la estimación visual del sangrado sigue siendo el método más empleado para cuantificar la pérdida hemática, pese a su reconocida inexactitud y subestimación en volúmenes significativos. La educación médica continua podría optimizar la precisión diagnóstica de este método de bajo costo y alta disponibilidad. **Objetivo:** Evaluar el impacto de una maniobra educativa en la precisión de la estimación visual del sangrado obstétrico realizada por personal médico del servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de Zona No. 20 (IMSS, Puebla). **Material y métodos:** Estudio comparativo, cuasiexperimental, longitudinal y unicéntrico, realizado con 77 participantes (adscritos y residentes de Ginecología y Obstetricia). Se aplicó una evaluación diagnóstica inicial sobre estimación visual de sangrado en casos clínicos simulados, seguida de un taller educativo teórico-práctico. Tres meses después, se repitió la evaluación para determinar el cambio en la precisión. Se aplicó la prueba de McNemar con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ . **Resultados:** Antes de la intervención educativa, el 20.8 % de los participantes obtuvo calificaciones reprobatorias; tras la maniobra, dicha proporción disminuyó a 7.8 %. El análisis inferencial mostró una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.041$ ), confirmando la mejora en la precisión estimativa posterior al taller. Los residentes presentaron mayor variabilidad en comparación con los adscritos. **Conclusiones:** La implementación de estrategias educativas estructuradas mejora de forma significativa la precisión en la estimación visual de la pérdida sanguínea obstétrica. Este hallazgo refuerza la necesidad de incorporar programas de entrenamiento continuo en los servicios de Ginecología y Obstetricia, como medida costo-efectiva para reducir la morbilidad y mortalidad materna asociadas a la hemorragia obstétrica.

**Palabras clave:** hemorragia obstétrica, estimación visual, cuantificación de sangrado, educación médica, gineco-obstetricia, México

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [shaila595m@gmail.com](mailto:shaila595m@gmail.com)

# **Impact of an Educational Maneuver on the Accuracy of Visual Estimation of Obstetric Blood Loss Among Medical Staff at a Tertiary Hospital in Mexico**

## **ABSTRACT**

**Background:** Postpartum hemorrhage remains the leading cause of maternal mortality worldwide, particularly in low- and middle-income countries. Visual estimation of blood loss is still the most commonly used method for quantification during obstetric care in Mexican hospitals; however, it is known to be imprecise and often underestimates the true volume of bleeding. Continuous educational interventions may improve the accuracy and reliability of this method, enhancing clinical decision-making in emergency scenarios. **Objective:** To assess the impact of an educational maneuver on the accuracy of visual estimation of obstetric blood loss among medical staff in the Department of Gynecology and Obstetrics at the General Hospital of Zone No. 20, IMSS, Puebla, Mexico. **Materials and Methods:** A comparative, quasi-experimental, longitudinal, single-center study was conducted with 77 participants, including attending physicians and residents of gynecology and obstetrics. An initial assessment using clinical simulation cases was performed to measure visual estimation of blood loss, followed by a structured educational workshop. A second evaluation was conducted three months later. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics, applying McNemar's test with a significance level of  $p < 0.05$ . **Results:** Prior to the intervention, 20.8% of participants failed the initial evaluation, compared to 7.8% after the educational workshop. The improvement was statistically significant ( $p = 0.041$ ). Attending physicians showed better overall accuracy compared to residents, though all groups demonstrated improvement after the training session. **Conclusions:** A structured educational intervention significantly improved the accuracy of visual estimation of obstetric blood loss among medical personnel. These findings support the integration of targeted educational programs into hospital training protocols as an effective, low-cost strategy to strengthen clinical management and reduce preventable maternal morbidity and mortality due to obstetric hemorrhage.

**Keywords:** obstetric hemorrhage, visual estimation, blood loss quantification, medical education, gynecology and obstetrics, Mexico

*Artículo recibido 20 octubre 2025*

*Aceptado para publicación: 15 noviembre 2025*



## INTRODUCCIÓN

La hemorragia obstétrica sigue siendo una de las principales causas de mortalidad y morbilidad materna en el mundo, especialmente en países de ingresos medios y bajos, donde los recursos diagnósticos son limitados. La identificación temprana y precisa del volumen sanguíneo perdido es esencial para una intervención oportuna. En la práctica clínica obstétrica, la estimación visual del sangrado (visual estimated blood loss, EBL) es uno de los métodos más utilizados por su simplicidad y bajo costo, aunque su precisión ha sido cuestionada extensamente.

Estudios han documentado que la estimación visual tiende a subestimar sistemáticamente el volumen real de sangre perdida, con errores que pueden alcanzar entre un 30 % y 50 % o más, particularmente cuando el volumen es elevado (Hancock et al., 2015). En la revisión de Hancock et al. (2015), se reporta que “midwives and obstetricians visually underestimated blood loss by 40 % to 49 %” en simulaciones de hemorragia obstétrica. Además, la subestimación tiende a aumentar conforme crece el volumen de sangrado (Hancock et al., 2015). Por ello, algunas guías recomiendan métodos cuantitativos como más confiables frente a la estimación visual. Por ejemplo, la American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) sostiene que los métodos cuantitativos han demostrado mayor precisión en la determinación del sangrado obstétrico (ACOG, 2019).

La literatura también señala que intervenciones educativas pueden mejorar la precisión de la estimación visual. En Arabia Saudita, Al-Kadri et al. (2014) demostraron que después de un programa formativo para profesionales de salud, la precisión de la estimación del sangrado mejoró de forma significativa ( $p < 0,0001$ ) en comparación con la fase basal, incluso cuando los profesionales tenían distintos niveles de experiencia. Del mismo modo, estudios recientes de revisión indican que la mejora en la estimación a través de estrategias formativas es posible, aunque los efectos a largo plazo o su traducción al entorno clínico real a veces son limitados (Liu et al., 2023; Hancock et al., 2015).

No obstante, pesar de la evidencia internacional existe una brecha en estudios que evalúen intervenciones educativas relacionadas con estimación visual del sangrado obstétrico en contextos mexicanos. Dado que muchas unidades hospitalarias en México dependen de métodos visuales para estimar pérdidas hemáticas, es crucial evaluar si una maniobra educativa dirigida puede incrementar la precisión diagnóstica en ese entorno.



Al hacerlo, se podría generar evidencia local que impulse políticas de formación continua en obstetricia, con impacto directo en la reducción de retrasos diagnósticos y potencialmente en la disminución de complicaciones por hemorragia.

En ese marco, el presente estudio propone evaluar el impacto de una maniobra educativa estructurada sobre la precisión de la estimación visual del sangrado obstétrico entre médicos adscritos y residentes del servicio de Ginecología y Obstetricia de un hospital de segundo nivel en Puebla, México. La hipótesis subyacente es que la capacitación sistemática disminuirá el error sistemático de subestimación y aumentará la proporción de estimaciones correctas.

## **METODOLOGÍA**

### **Diseño del estudio**

Se realizó un estudio comparativo, cuasiexperimental, longitudinal y unicéntrico, orientado a evaluar el impacto de una maniobra educativa sobre la precisión en la estimación visual del sangrado obstétrico.

La investigación se llevó a cabo en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de Zona No. 20 “La Margarita”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Puebla, México, entre septiembre y diciembre de 2024.

### **Población y muestra**

La población de estudio estuvo conformada por médicos adscritos y residentes del servicio de Ginecología y Obstetricia. Se incluyeron participantes que aceptaron voluntariamente formar parte del estudio y firmaron el consentimiento informado.

Los criterios de exclusión incluyeron médicos que hubieran recibido previamente capacitación formal en estimación de sangrado obstétrico o que no completaran las evaluaciones requeridas.

El tamaño muestral se calculó con un nivel de confianza del 95 % ( $Z = 1.96$ ), una precisión del 5 % y una proporción esperada de error del 40 % en la estimación visual del sangrado. Con base en la fórmula para poblaciones finitas, se determinó una muestra de 77 participantes, de un universo total de 97 médicos.

### **Intervención educativa**

El estudio constó de tres fases:



1. Evaluación diagnóstica inicial, mediante un cuestionario de casos clínicos simulados con escenarios de hemorragia obstétrica. Cada participante debía estimar visualmente el volumen de sangrado en mililitros.
2. Taller educativo teórico-práctico, impartido por especialistas en medicina crítica obstétrica, donde se abordaron los principios de cuantificación de sangrado, identificación clínica de hemorragia y uso del pictograma de Bose-Regan modificado.
3. Evaluación final, realizada tres meses después de la intervención, bajo condiciones similares a la prueba inicial.

Durante ambas evaluaciones, los participantes contaron con dos minutos por caso clínico para registrar su estimación visual del sangrado. Las respuestas fueron recolectadas mediante un formato estandarizado y procesadas de forma anónima.

### **Variables**

La variable principal fue el desempeño en la estimación visual del sangrado obstétrico, categorizada como *aprobatorio* ( $\geq 8$  puntos) o *reprobatorio* ( $< 8$  puntos) según el puntaje obtenido en la evaluación. Las variables secundarias incluyeron edad, sexo, categoría profesional (adscrito o residente) y años de experiencia.

### **Análisis estadístico**

Se emplearon medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, así como frecuencias y porcentajes para las cualitativas. La comparación entre la proporción de aciertos antes y después de la intervención educativa se realizó mediante la prueba de McNemar, adecuada para variables dicotómicas pareadas. Se estableció un nivel de significancia estadística de  $p < 0.05$ .

El análisis se efectuó utilizando el software estadístico IBM SPSS Statistics v.26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

### **Aspectos éticos**

El protocolo fue aprobado por el Comité Local de Ética e Investigación en Salud 2108 del IMSS (registro R-2024-2108-058), y cumplió con los principios de la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2013), la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (DOF, 2014) y la NOM-012-SSA3-2012.



Todos los participantes firmaron un consentimiento informado previo a su inclusión, garantizándose la confidencialidad y anonimato de la información.

## RESULTADOS

El estudio incluyó un total de 77 participantes, todos pertenecientes al Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de Zona No. 20 del IMSS (Puebla, México). De ellos, 32 (41.6 %) fueron médicos adscritos y 45 (58.4 %) residentes de distintas generaciones.

La edad promedio fue de  $36.5 \pm 9.6$  años (rango: 25–56 años). El sexo femenino predominó en la muestra con 59 participantes (76.6 %), frente a 18 hombres (23.4 %). La moda en años de experiencia fue de 3 años, seguida por 2 años (11 participantes) y 1 año (9 participantes).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de los participantes (n = 77)

Variable	Categoría	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<b>Sexo</b>	Femenino	59	76.6
	Masculino	18	23.4
<b>Edad (años)</b>	25–34	33	42.9
	35–44	22	28.6
	≥45	22	28.6
<b>Cargo</b>	Adscrito	32	41.6
	Residente	45	58.4
<b>Años de experiencia</b>	1–2	20	26.0
	3–5	25	32.5
	>5	32	41.5

Fuente: Elaboración propia con base en los registros del estudio (2024).

## Evaluaciones antes y después de la maniobra educativa

En la evaluación inicial, 16 participantes (20.8 %) obtuvieron calificación reprobatoria (< 8 puntos), mientras que 61 (79.2 %) lograron resultados aprobatorios.

Posterior al taller educativo y transcurridos tres meses, el porcentaje de reprobados se redujo a 7.8 % (6 participantes), en contraste con un 92.2 % de aprobados (71 participantes).



**Tabla 2.** Resultados de las evaluaciones inicial y final

Evaluación	Calificación reprobatoria	Calificación aprobatoria	Total	Valor p*
Inicial	16 (20.8 %)	61 (79.2 %)	77	
Final	6 (7.8 %)	71 (92.2 %)	77	0.041

\*Prueba de McNemar; nivel de significancia  $p < 0.05$ .

El análisis inferencial mediante la prueba de McNemar confirmó una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.041$ ) entre las evaluaciones inicial y final, lo que demuestra un impacto positivo de la maniobra educativa sobre la precisión en la estimación visual del sangrado obstétrico.

### Desempeño según categoría profesional

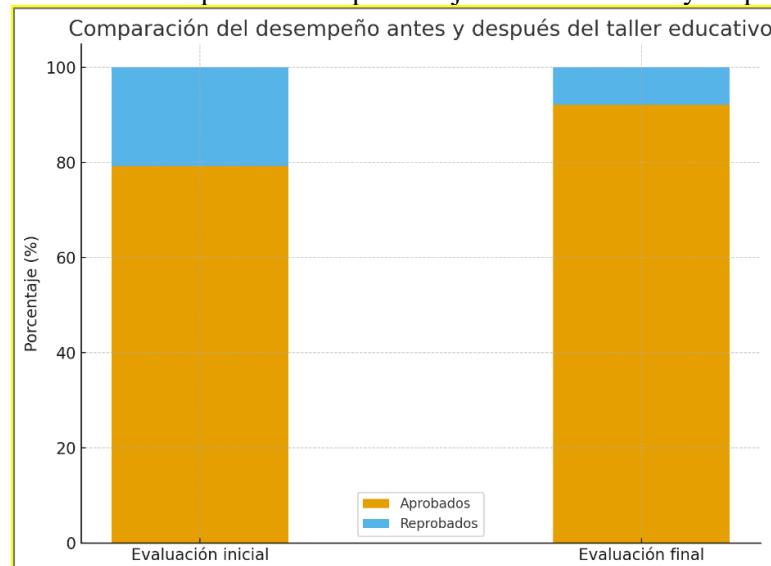
Los médicos adscritos mostraron una proporción de reprobación inicial del 12 %, que disminuyó a 6.25 % tras la intervención.

En contraste, los residentes presentaron un 26 % de reprobación inicial, reduciéndose a 8.8 % en la evaluación final.

Esto sugiere que la mejora fue más pronunciada en el grupo de residentes, quienes inicialmente presentaban menor exactitud en la cuantificación visual del sangrado.

**Tabla 3.** Comparación del desempeño por categoría profesional

Categoría	Evaluación inicial (Reprobatorio/Aprobatorio)	Evaluación final (Reprobatorio/Aprobatorio)	Diferencia (%)
Adscritos	4 / 28	2 / 30	+5.75
Residentes	12 / 33	4 / 41	+17.2

**Gráfica 1.** Comparación del porcentaje de aciertos antes y después del taller educativo

No se identificaron diferencias estadísticamente significativas por sexo ( $p = 0.27$ ) ni por años de experiencia ( $p = 0.32$ ) en relación con el desempeño en la prueba final. Sin embargo, el análisis descriptivo sugiere que los médicos con mayor experiencia presentaron menor variabilidad en sus estimaciones visuales.

### Síntesis de resultados

- Tamaño muestral: 77 participantes.
- Reducción de error: del 20.8 % al 7.8 %.
- Significancia estadística:  $p = 0.041$  (McNemar).
- Mayor beneficio: grupo de residentes.
- Sin diferencias relevantes por sexo o edad.

Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que una maniobra educativa estructurada mejora significativamente la precisión de la estimación visual de sangrado **obstétrico**, con implicaciones directas en la formación médica continua y la seguridad perinatal.

### DISCUSIÓN

La presente investigación demostró que la implementación de una maniobra educativa estructurada mejora significativamente la precisión en la estimación visual del sangrado obstétrico entre médicos adscritos y residentes de Ginecología y Obstetricia. El hallazgo de una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.041$ ) confirma la hipótesis de que la educación médica continua tiene un impacto directo en la capacidad de los profesionales para cuantificar adecuadamente la pérdida hemática durante y después del parto.

Estos resultados coinciden con lo reportado por Al-Kadri et al. (2014), quienes observaron una mejoría significativa en la estimación visual posterior a un programa de entrenamiento simulado en personal obstétrico, reduciendo los errores de subestimación en un 30 %. De manera similar, Toledo et al. (2007) y Hancock et al. (2015) documentaron que la percepción visual del sangrado tiende a mejorar sustancialmente cuando se refuerza mediante estrategias educativas con retroalimentación y exposición repetida a escenarios clínicos controlados.

A nivel internacional, la American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG, 2019) y la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017) recomiendan que la cuantificación del sangrado sea



parte integral del manejo activo del tercer periodo del parto, y que la formación del personal clínico en métodos de medición y estimación visual constituye un pilar para la prevención de la hemorragia obstétrica severa. La evidencia sugiere que los programas educativos pueden reducir tanto los errores de estimación como los retrasos en la identificación de pérdidas sanguíneas clínicamente significativas, traduciéndose en intervenciones más oportunas y mejores desenlaces maternos (Liu et al., 2023).

En este estudio, el grupo de residentes mostró una mayor mejoría relativa que los adscritos, lo que coincide con la literatura que señala que los profesionales en formación tienden a beneficiarse más de los programas de simulación o refuerzo visual (Kreutziger et al., 2021). Esta diferencia podría atribuirse a la menor experiencia clínica inicial y a la alta capacidad de aprendizaje adaptativo que presentan los residentes durante sus primeras etapas de entrenamiento hospitalario.

Por otro lado, la ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre géneros o años de experiencia respalda los hallazgos de Adkins et al. (2014), quienes demostraron que la precisión en la estimación de pérdidas hemáticas no depende del tiempo de experiencia profesional, sino de la exposición a entrenamiento formal. Esto subraya la importancia de estructurar talleres prácticos estandarizados en todos los niveles de práctica obstétrica, sin asumir que la experiencia acumulada garantiza una medición visual más exacta.

Asimismo, estudios latinoamericanos como el de Gaona-Ramírez et al. (2022) y Chávez-Navarro et al. (2023) han enfatizado la necesidad de reforzar la formación del personal mediante protocolos y programas educativos, ya que la práctica empírica basada en la observación visual sigue siendo la norma en muchos hospitales públicos. La presente investigación contribuye con evidencia local que confirma la efectividad de tales intervenciones en el contexto mexicano, particularmente dentro del sistema del IMSS, donde la alta carga asistencial exige herramientas rápidas y de bajo costo que no comprometan la precisión diagnóstica.

Desde un punto de vista clínico, mejorar la exactitud en la estimación visual del sangrado obstétrico es esencial para reducir el riesgo de transfusiones innecesarias y, simultáneamente, para evitar retrasos en el manejo del choque hipovolémico. La subestimación del sangrado se ha identificado como una de las causas principales de demora terapéutica y aumento de morbilidad materna (Rothermel & Lipman, 2016; ACOG, 2019).



En este contexto, la implementación de maniobras educativas periódicas constituye una estrategia costo-efectiva y de alto impacto, especialmente en hospitales de segundo nivel. Además, los resultados del presente trabajo podrían servir como base para el diseño de protocolos institucionales de reentrenamiento en cuantificación de sangrado, integrando metodologías visuales estandarizadas, simulaciones clínicas y herramientas digitales de apoyo.

### **Limitaciones**

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentra su diseño unicéntrico y cuasiexperimental, lo que limita la generalización de los resultados. Asimismo, el seguimiento se restringió a tres meses; no se evaluó la persistencia del efecto educativo a largo plazo. Pese a ello, el tamaño muestral, la significancia estadística y la consistencia de los hallazgos fortalecen la validez interna del estudio.

### **Implicaciones**

Los hallazgos obtenidos apoyan la incorporación de estrategias educativas continuas en los programas de residencia médica y educación hospitalaria, promoviendo la estandarización de criterios para la estimación visual del sangrado obstétrico. Este enfoque formativo no sólo refuerza la competencia técnica del personal, sino que también contribuye a la prevención de muertes maternas evitables por diagnóstico tardío de hemorragia postparto, uno de los principales objetivos de la Estrategia Mundial para la Salud de la Mujer (OMS, 2021).

## **CONCLUSIONES**

La hemorragia obstétrica continúa siendo una de las principales causas de mortalidad materna en México y en el mundo. La estimación visual del sangrado, aunque de uso extendido por su practicidad y bajo costo, mantiene un margen de error clínicamente relevante que puede retrasar el diagnóstico y la intervención oportuna.

La maniobra educativa aplicada en este estudio demostró una mejora significativa en la precisión de la estimación visual del sangrado obstétrico ( $p = 0.041$ ), evidenciando que la capacitación formal es un instrumento eficaz para optimizar la toma de decisiones durante emergencias obstétricas.

El efecto positivo fue más notable entre los médicos residentes, lo que sugiere que las estrategias de entrenamiento sistematizado deben implementarse tempranamente durante la formación especializada, reforzando competencias críticas en escenarios de alto riesgo.



Los resultados sustentan la necesidad de institucionalizar programas de educación médica continua enfocados en la cuantificación de sangrado, integrando simulación clínica, evaluación periódica y retroalimentación, como estrategia costo-efectiva para reducir la morbilidad y mortalidad materna.

## Recomendaciones

- Incorporar talleres educativos recurrentes en los servicios de Ginecología y Obstetricia del IMSS y de otras instituciones, con enfoque práctico en estimación visual, reconocimiento precoz de hemorragia y manejo activo del tercer periodo del parto.
- Estandarizar el uso de herramientas visuales, como el pictograma de Bose-Regan modificado, en todas las unidades hospitalarias.
- Fomentar estudios multicéntricos que evalúen la permanencia del aprendizaje a largo plazo y comparen distintos métodos de enseñanza (simulación, realidad virtual, práctica en maniquíes).
- Vincular la capacitación a indicadores de calidad hospitalaria, midiendo su impacto en tiempos de respuesta, necesidad de transfusión y desenlaces maternos.
- Promover la actualización de guías institucionales de hemorragia obstétrica, alineándolas con las recomendaciones de la OMS y del ACOG, integrando la evidencia local generada por este tipo de investigaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ACOG. (2019). *Quantitative blood loss in obstetric hemorrhage (Committee Opinion No. 794).* *Obstetrics & Gynecology*, 134(6), e150-e156.  
<https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003565>
- Adkins, A. R., Lee, D., Woody, D., & White, W. A. (2014). Accuracy of blood loss estimations among anesthesia providers. *AANA Journal*, 82(4), 300-306.
- Al-Kadri, H. M., Dahlawi, H., & Al-Anazi, B. (2014). Visual estimation versus gravimetric measurement of postpartum blood loss: A prospective study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 14, 262. <https://doi.org/10.1186/1471-2393-14-262>
- Chávez-Navarro, J. J., Yépez-Jiménez, G., & Cruz-Aceves, I. (2023). Análisis comparativo de volumen de sangrado mediante técnica visual. *Revista Médica del IMSS*, 61(Supl. 2), S220-S225.



Díaz, V., Abalos, E., & Carroli, G. (2018). Methods for blood loss estimation after vaginal birth.

*Cochrane Database of Systematic Reviews*, 9, CD010980.

<https://doi.org/10.1002/14651858.CD010980.pub2>

Federación Argentina de Sociedades de Ginecología y Obstetricia (FASGO). (2019). *Consenso de hemorragia posparto 2019*. Buenos Aires: FASGO.

[http://fasgo.org.ar/archivos/consensos/Consenso\\_2019\\_Hemorragia\\_Post\\_Partido.pdf](http://fasgo.org.ar/archivos/consensos/Consenso_2019_Hemorragia_Post_Partido.pdf)

Gaona-Ramírez, M., Martínez-Andrade, M., & Thomas-Whelan, J. (2022). Identificación oportuna del sangrado anormal postparto: método gravimétrico para cuantificar sangrado. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 45(1), 23-29.

Hancock, A., Weeks, A. D., Lavender, D. T., & Ismail, K. M. (2015). A systematic review of the accuracy of visual estimation of blood loss in obstetric and surgical settings. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 122(3), 306-318.

<https://doi.org/10.1111/1471-0528.13234>

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). (2017). *Guía de práctica clínica: Diagnóstico y tratamiento del choque hemorrágico en obstetricia*. México: IMSS.

Kreutziger, J., Puchner, P., & Lederer, W. (2021). Accuracy of training blood volume quantification using a visual estimation tool. *World Journal of Emergency Medicine*, 12(3), 174-178.

<https://doi.org/10.5847/wjem.j.1920-8642.2021.03.002>

Liu, Y., Chen, J., & Wang, Z. (2023). Educational interventions for improving accuracy of blood loss estimation in obstetrics: A meta-analysis. *BMC Medical Education*, 23(1), 415.

<https://doi.org/10.1186/s12909-023-04478-7>

Martínez-Ramírez, J. S., Estrada-Ramos, F. S., & Moncivaís-Vázquez, N. N. (2018). Concordancia entre volumen de sangre determinado y su estimación visual por anestesiólogos. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 41(2), 88-95.

Peña-Pérez, C. (2015). Manejo de la hemorragia intraoperatoria. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 38(Supl. 2), 380-385.

Rothermel, L. D., & Lipman, S. (2016). Estimation of blood loss is inaccurate and unreliable. *Surgery*, 160(4), 946-953. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.06.006>



Toledo, P., McCarthy, R. J., Hewlett, B. J., et al. (2007). The accuracy of blood loss estimation after simulated vaginal delivery. *Anesthesia & Analgesia*, 105(6), 1736-1740.  
<https://doi.org/10.1213/01.ane.0000286233.48111.d8>

World Health Organization (WHO). (2017). *Recommendations for the prevention and treatment of postpartum haemorrhage*. Geneva: WHO Press.

