



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

Correlación entre el volumen de sangrado intraoperatorio y la
variación de hemoglobina sérica en gestantes sometidas a cesárea
en el Hospital Regional de Huacho, 2025

Correlation between intraoperative bleeding volume and serum
hemoglobin variation in pregnant women undergoing cesarean
section at the Huacho Regional Hospital, 2025

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

AUTOR

MISAEEL PEREZ URRUTIA

ASESOR

RODOLFO CARLOS MUGRUZA BEDOYA

LIMA – PERÚ

2026



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	PEREZ URRUTIA MISAEL

Pertenecientes al programa de **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**, autor del proyecto de investigación titulado: **Correlación entre el volumen de sangrado intraoperatorio y la variación de hemoglobina sérica en gestantes sometidas a cesárea en el Hospital Regional de Huacho, 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:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	MUGRUZA BEDOYA RODOLFO CARLOS	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 **19%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3604900383**; fecha de entrega: **01-07-2026**).
- 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, 13 de Julio de 2026**

Firma del asesor
Nº DNI: 15766299
ORCID: 0009-0007-7241-6098

2. RESUMEN

A nivel mundial la hemorragia postparto sigue siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad materna a nivel mundial. No obstante, este riesgo se ve incrementado en las cesáreas debido a que la estimación visual del sangrado intraoperatorio suele ser poco precisa, lo que dificulta una evaluación clínica oportuna. En este sentido, este estudio busca determinar la relación entre el volumen de sangrado estimado y la variación de la hemoglobina sérica en mujeres sometidas a cesárea en el Hospital Regional de Huacho durante 2025. La población estará conformada por 1,070 gestantes sometidas a cesárea electiva o de emergencia. De esta población se seleccionará una muestra de 311 historias clínicas mediante muestreo aleatorio simple, calculado con la fórmula para población finita, con un nivel de confianza del 95%, una precisión del 5% y un ajuste del 10% por posibles pérdidas. La información se obtendrá de los reportes operatorios, los resultados de laboratorio y las estimaciones visuales realizadas por el cirujano y el anestesiólogo de las historias clínicas. finalmente, se analizará la relación entre las variables mediante pruebas estadísticas según la distribución de los datos, considerando un valor de significancia de $p < 0.05$. De esta manera, los hallazgos permitirán valorar si la estimación visual del sangrado puede funcionar como un indicador del descenso de hemoglobina y servir de base para mejorar la prevención y el manejo de complicaciones hemorrágicas en cesáreas.

Palabras clave: Hemorragia Postparto; Cesárea; Hemoglobina; Sangrado Quirúrgico; Estimación Visual

3. INTRODUCCIÓN

La hemorragia posparto es una de las principales causas de mortalidad materna a nivel mundial y una de las complicaciones obstétricas más severas, ocasionando alrededor del 27% de las muertes relacionados al parto (1,2). En Perú el INEI durante el año 2023 reporto que el 37.8% de los nacimientos fueron atendidos mediante cesárea con respecto al año 2022 de los cuales el 49% se dieron en Lima Metropolitana (3). Este incremento con respecto a años anteriores genera preocupación debido a las complicaciones relacionadas a la hemorragia postparto los cuales comprometen la salud materna si no se manejan de manera oportuna y adecuada.

En este contexto la cesárea se asocia con el riesgo de presentar hemorragias postparto a diferencia del parto vaginal. Diversas investigaciones indican que la frecuencia de hemorragias postparto alcanza el (26.5%) en cesáreas en comparación con los partos vaginales (12.3%), lo cual nos muestra una diferencia significativa entre ambos tipos de parto (4). Por otra parte la pérdida sanguínea durante el parto oscila entre 500 y 1000 mililitros, pudiendo alcanzar los 1500 mililitros en casos de cesárea con histerectomía (5). Según estudios esta pérdida conllevaría a anemia postoperatoria, con prevalencias reportadas entre 18.9% y 32.85% (6,7).

Asimismo, medir con precisión el sangrado intraoperatorio sigue siendo uno de los desafíos en la cirugía obstétrica. En la práctica, la estimación visual continúa siendo el recurso más utilizado por cirujanos y anestesiólogos los cuales no son suficientemente precisas. Estudios muestran que este método puede subestimar la pérdida sanguínea real hasta en el 90% de los casos sobre todo en cesáreas de

emergencia con un error promedio de 104.71 ml (8,9). Sin embargo la diferencia de las estimaciones realizadas por el cirujanos y el anestesiólogo son de gran importancia ya que cada uno analiza la hemorragia desde diferentes perspectivas pero complementaria: el cirujano valora la hemorragia, a partir de la observación directa del campo operatorio mientras que el anestesiólogo, mediante el control de los parámetros hemodinámicos el paciente. La minimización de la pérdida sanguínea puede retrasar la identificación rápida de hemorragias importantes y, por lo tanto, la aplicación temprana de tratamientos apropiados. En este sentido, se necesita validar medidas objetivas que complementen la evaluación clínica habitual, como el análisis de cómo varían los niveles de hemoglobina según el volumen de sangrado estimado durante la cesárea.

La aplicación de técnicas cuantitativas para la medición del sangrado intraoperatorio ha demostrado ser más precisa que las estimaciones visuales tradicionales. Investigaciones prospectivas han evidenciado que las técnicas de cuantificación objetiva presentan una fuerte correlación con la pérdida sanguínea calculada a partir de las variaciones en el hematocrito ($r = 0.909$), mientras que la estimación visual muestra una correlación considerablemente más débil ($r = 0.498$) (10). Asimismo, la incorporación de dispositivos de medición más precisos ha permitido predecir con mayor fiabilidad los niveles de hemoglobina postoperatoria, alcanzando valores de correlación de $R^2 = 0.519$ frente a $R^2 = 0.429$ obtenidos con la estimación visual (11).

La diferencia en los niveles de hemoglobina en la sangre entre antes y después de la cesárea es un indicador claro y confiable de la cantidad de sangre que se ha perdido. En cesáreas simples, la disminución promedio generalmente está entre 1.28 y 1.31

g/dl (12). La medición de la hemoglobina 12 horas después de la cirugía permitiría la detección temprana de cambios hematológicos, lo que ayudaría a decidir rápidamente si se necesitan tratamientos como la reposición de líquidos, la administración de hierro por vía intravenosa o una transfusión de sangre. Sin embargo, esta variación puede ser influenciada por factores personales, como los niveles de hemoglobina antes de la operación, el índice de masa corporal, haber tenido varios partos, la edad de la madre, la duración de la cirugía y si hubo complicaciones durante la operación (13). También se ha encontrado que la anemia antes de la cirugía aumenta hasta 2.5 veces el riesgo de tener anemia después del parto (14).

La relación entre el volumen estimado de sangrado y la disminución real de los niveles de hemoglobina es fundamental en la investigación obstétrica. La pérdida de sangre intraoperatoria se relaciona positivamente con los cambios de hemoglobina postoperatorios, según varios estudios (15). No obstante, el grado de asociación puede variar según el método de estimación del sangrado y las características de la población estudiada. En el hospital regional de Huacho la evidencia disponible sigue siendo escasa y limitada lo que obstaculizaría el diseño de protocolos ajustados a la realidad institucional.

Además, resulta crucial realizar una identificación precisa de las pacientes que podrían manifestar anemia durante el periodo postoperatorio. Este diagnóstico temprano posibilita la predicción de la necesidad de transfusiones, la optimización de la administración de hierro por vía endovenosa, la intensificación de la vigilancia postoperatoria y la reducción de la duración del periodo hospitalario (16).

Durante el año 2025, en el servicio de Ginecología y Obstetricia del hospital de Huacho se registraron 1070 cesáreas de los cuales una revisión retrospectiva de esta información constituiría una estrategia para generar evidencia científica sin influir directamente en los pacientes, aprovechando los datos como reportes operatorios y resultados de laboratorios. En este sentido la relación entre el sangrado estimado por cirujano y anestesiólogo y la variación de hemoglobina producirá información local que hoy no existe, orientada a mejorar protocolos institucionales y a cuestionar la confiabilidad de la estimación visual como herramienta predominante.

Considerando la relevancia clínica y epidemiológica, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la correlación entre el volumen de sangrado intraoperatorio estimado por el cirujano y el anestesiólogo, y la variación de hemoglobina sérica a las 12 horas en gestantes sometidas a cesárea en el Hospital Regional de Huacho durante el año 2025? La justificación radica en la necesidad de mejorar la precisión diagnóstica del sangrado intraoperatorio, optimizar la identificación de pacientes en riesgo de anemia postoperatoria significativa, y contribuir al desarrollo de estrategias preventivas y terapéuticas que impacten en la reducción de morbilidad materna asociada a cesárea.

4. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la correlación entre el volumen de sangrado intraoperatorio estimado por el cirujano y el anestesiólogo, y la variación de hemoglobina sérica a las 12 horas en gestantes sometidas a cesárea en el Hospital Regional de Huacho durante el año 2025.

Objetivos específicos

1. Describir el volumen de sangrado intraoperatorio registrado en el reporte operatorio según la estimación visual del cirujano y del anestesiólogo en gestantes sometidas a cesárea.
2. Determinar los niveles de hemoglobina sérica preoperatoria y postoperatoria a las 12 horas registrados en las historias clínicas de gestantes sometidas a cesárea.
3. Calcular la variación de hemoglobina sérica (diferencia preoperatoria – postoperatoria a las 12 horas) en gestantes sometidas a cesárea.
4. Establecer la correlación entre el volumen de sangrado intraoperatorio estimado por el cirujano y la variación de hemoglobina sérica.
5. Establecer la correlación entre el volumen de sangrado intraoperatorio estimado por el anestesiólogo y la variación de hemoglobina sérica.
6. Comparar las estimaciones de sangrado intraoperatorio realizadas por el cirujano y el anestesiólogo.
7. Identificar factores asociados a mayor variación de hemoglobina postoperatoria (edad materna, paridad, tipo de cesárea, índice de masa corporal, hemoglobina preoperatoria).
8. Determinar la prevalencia de anemia postoperatoria (hemoglobina <11 g/dl) en gestantes sometidas a cesárea.

5. MATERIAL Y MÉTODO

a) Diseño del estudio

Estudio observacional, transversal analítico, retrospectivo. Se revisarán historias clínicas de gestantes que fueron sometidas a cesárea en el Hospital Regional de Huacho durante el periodo enero a diciembre 2025, recolectando datos del sangrado intraoperatorio registrado en el reporte operatorio por el cirujano y el anestesiólogo, y la variación de hemoglobina sérica a las 12 horas consignada en los registros de laboratorio.

b) Población

La población de estudio está conformada por las 1070 gestantes que fueron sometidas a cesárea electiva o de emergencia en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Regional de Huacho durante el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2025, según el registro de sala de operaciones.

Criterios de inclusión:

- Gestantes mayores o iguales a 18 años de edad
- Embarazo único a término
- Cesárea electiva o de emergencia realizada en el periodo de estudio
- Hemoglobina preoperatoria mayor o igual a 9 g/dl
- Historia clínica completa con registro de: hemoglobina preoperatoria, hemoglobina postoperatoria a las 12 horas, y estimación de sangrado intraoperatorio por cirujano y anestesiólogo en el reporte operatorio

Criterios de exclusión:

- Gestantes con trastornos hematológicos previos (coagulopatías, hemoglobinopatías, trombocitopenias)

- Pacientes en tratamiento anticoagulante o antiagregante plaquetario
- Diagnóstico preoperatorio de placenta previa, acretismo placentario o desprendimiento prematuro de placenta
- Cesárea-histerectomía

c) Muestra

Unidad de análisis: Historia clínica de gestante sometida a cesárea en el Hospital Regional de Huacho durante el año 2025.

Tamaño muestral: El tamaño de muestra se estimó mediante la fórmula para proporciones en población finita, considerando una población total de 1,070 cesáreas, un nivel de confianza del 95%, una precisión del 5% y una proporción esperada de 0.50. A partir de este cálculo, se obtuvo una muestra inicial de 283 historias clínicas, la cual fue incrementada en 10% para contemplar posibles registros incompletos o pérdidas de información, estableciéndose una muestra final de 311 historias clínicas.

Método de selección: Muestreo aleatorio simple. A partir del listado total de 1070 cesáreas registradas en el libro de sala de operaciones, se asignará un número correlativo a cada registro. Mediante la función de números aleatorios del software Microsoft Excel, se seleccionarán 311 historias clínicas. En caso de que alguna historia seleccionada no cumpla los criterios de inclusión o presente datos incompletos, será reemplazada por la siguiente historia clínica del listado aleatorio.

d) Definición operacional de variables

Variable dependiente:

Variación de hemoglobina sérica: Cuantitativa continua (g/dl). Diferencia entre hemoglobina preoperatoria y hemoglobina postoperatoria a las 12 horas, según registros de laboratorio consignados en la historia clínica. Registro numérico directo.

Variables independientes:

Volumen de sangrado intraoperatorio estimado por el cirujano: Cuantitativa continua (ml). Volumen de sangrado registrado en el reporte operatorio por el cirujano (estimación visual). Registro numérico directo.

Volumen de sangrado intraoperatorio estimado por el anestesiólogo: Cuantitativa continua (ml). Volumen de sangrado registrado en la hoja de anestesia por el anestesiólogo (estimación visual). Registro numérico directo.

Covariables:

- Edad materna: Cuantitativa discreta (años)
- Paridad: Categórica ordinal (primípara, secundípara, múltipara)
- Tipo de cesárea: Categórica nominal (electiva, emergencia)
- Índice de masa corporal pregestacional: Cuantitativa continua (kg/m^2)
- Hemoglobina preoperatoria: Cuantitativa continua (g/dL)
- Duración de cirugía: Cuantitativa continua (minutos)

e) Procedimientos y técnicas

Autorización institucional: Se solicitará autorización a la Dirección del Hospital Regional de Huacho y a la Jefatura del Servicio de Ginecología y Obstetricia para

acceder a las historias clínicas y registros de sala de operaciones del periodo de estudio.

Identificación de casos: Se llevará a cabo una revisión del libro de registro de la sala de operaciones con el fin de identificar las 1070 cesáreas efectuadas entre enero y diciembre de 2025. Se procederá a la elaboración de una lista numerada y se llevará a cabo la selección aleatoria de 311 historiales clínicos a través de Microsoft Excel.

Recolección de datos: Se empleará una ficha de recolección de datos diseñada específicamente para el estudio. La información se extraerá de las siguientes fuentes documentales:

- **Historia clínica:** datos sociodemográficos (edad, procedencia), datos obstétricos (paridad, edad gestacional, indicación de cesárea, tipo de cesárea), peso pregestacional y talla para cálculo de IMC.
- **Reporte operatorio:** volumen de sangrado intraoperatorio estimado por el cirujano (en ml), duración de cirugía, tipo de histerotomía, técnica quirúrgica y complicaciones intraoperatorias.
- **Hoja de anestesia:** volumen de sangrado intraoperatorio estimado por el anestesiólogo (en ml), tipo de anestesia y eventos anestésicos relevantes.
- **Registros de laboratorio:** hemoglobina preoperatoria (tomada máximo 48 horas previas al procedimiento) y hemoglobina postoperatoria a las 12 horas (± 2 horas).
- **Registro de enfermería:** datos complementarios sobre complicaciones postoperatorias y necesidad de transfusión sanguínea.

Cálculo de variación de hemoglobina: Variación Hb (g/dL) = Hemoglobina preoperatoria – Hemoglobina postoperatoria a las 12 horas.

Control de calidad: Se realizará doble digitación del 10% de las fichas seleccionadas aleatoriamente para verificar concordancia en el ingreso de datos. Las discrepancias serán verificadas con la historia clínica original.

f) Aspectos éticos del estudio

El presente proyecto será evaluado y aprobado por el Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y por el Comité de Ética del Hospital Regional de Huacho antes de su ejecución. Asimismo, el estudio se desarrollará de acuerdo con los principios éticos de la Declaración de Helsinki para investigaciones en seres humanos.

Al tratarse de una investigación retrospectiva basada en la revisión de historias clínicas, se solicitará al comité correspondiente la exoneración del consentimiento informado, considerando que el estudio implica riesgo mínimo, no contempla intervenciones adicionales sobre las pacientes, utiliza únicamente información documental y hace impracticable la obtención de consentimiento individual por la naturaleza retrospectiva del diseño.

La información recolectada será tratada con estricta confidencialidad. Cada registro será identificado mediante un código numérico y solo el equipo investigador tendrá acceso a la base de datos. Los resultados se presentarán de forma agrupada, sin incluir datos personales ni ningún elemento que permita identificar a las pacientes.

g) Plan de análisis

Procesamiento de datos: Los datos se ingresarán en base electrónica creada en Microsoft Excel, con posterior exportación al software estadístico SPSS versión 28.0 (IBM Corp.) y STATA versión 17.0 (StataCorp) para análisis.

Análisis descriptivo: Las variables cuantitativas se describirán mediante medidas de tendencia central (media o mediana según distribución) y dispersión (desviación estándar o rango intercuartílico). Se evaluará normalidad mediante prueba de Shapiro-Wilk o Kolmogorov-Smirnov según tamaño muestral. Las variables categóricas se presentarán mediante frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). Se elaborarán tablas y gráficos descriptivos.

Análisis bivariado: Para analizar la relación entre el volumen de sangrado intraoperatorio, estimado de manera independiente por el cirujano y el anestesiólogo, y la variación de la hemoglobina sérica, se utilizará el coeficiente de correlación de Pearson cuando ambas variables presenten distribución normal. En caso contrario, se aplicará el coeficiente de Spearman. Además, se elaborarán diagramas de dispersión para observar visualmente el comportamiento de la relación entre las variables. El nivel de significancia estadística será de $p < 0.05$.

Análisis de concordancia: Para comparar las estimaciones de sangrado efectuadas por el cirujano y el anestesiólogo se empleará el Coeficiente de Correlación Intraclass (CCI), con el fin de evaluar el grado de concordancia absoluta entre ambas mediciones. Además, se elaborará un gráfico de Bland-Altman que permitirá visualizar posibles diferencias sistemáticas y establecer los límites de concordancia entre los dos estimadores. Finalmente, se aplicará la prueba t de Student para muestras pareadas o, en su defecto, la prueba no paramétrica de Wilcoxon, según la

distribución de los datos a fin de determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas estimaciones del sangrado.

Análisis de subgrupos: Se evaluará la correlación estratificando por: tipo de cesárea (electiva versus emergencia), nivel de hemoglobina preoperatoria (<11 g/dL versus ≥ 11 g/dL), volumen de sangrado (<500 mL, 500-1000 mL, >1000 mL) y paridad (primípara versus múltipara).

Análisis multivariado: Se construirá un modelo de regresión lineal múltiple teniendo como variable dependiente la variación de la hemoglobina sérica y como variable independiente principal el volumen de sangrado intraoperatorio. Con el fin de controlar el efecto de posibles factores de confusión, se incluirán como covariables la edad materna, la paridad, el índice de masa corporal pregestacional, la hemoglobina preoperatoria, el tipo de cesárea y la duración del procedimiento quirúrgico. Asimismo, se evaluará por separado el volumen de sangrado estimado por el cirujano y por el anestesiólogo.

La selección de covariables se realizará considerando aquellas que hayan mostrado asociación estadísticamente significativa en el análisis bivariado ($p < 0,05$) y aquellas consideradas clínicamente relevantes o plausibles como potenciales factores de confusión según la literatura científica. Los resultados se presentarán mediante coeficientes beta ajustados, con sus respectivos intervalos de confianza al 95% y valores de p .

Análisis complementarios: Prevalencia de anemia postoperatoria (Hb <11 g/dL y <8 g/dL) con IC 95%.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Thomaidi S, Sarantaki A, Tzitiridou Chatzopoulou M, Orovou E, Jotautis V, Papoutsis D. The Rising Global Cesarean Section Rates and Their Impact on Maternal and Child Health: A Scoping Review. *J Clin Med*. 15 de noviembre de 2025;14(22):8102. doi:10.3390/jcm14228102 PubMed PMID: 41303138; PubMed Central PMCID: PMC12653877.
2. Mendoza MAO, Alvarado CAC, Rubín-De-Celis VE. Complicaciones maternas y embarazo adolescente en América Latina: Revisión sistemática y metaanálisis: Maternal complications and adolescent pregnancy in Latin America: A systematic review and meta-analysis. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. 13 de junio de 2024;24(2):108-18. doi:10.25176/rfmh.v24i2.6505
3. El 37,8% de los nacimientos registrados se dieron mediante cesárea en el año 2023 [Internet]. [citado 16 de marzo de 2026]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/960252>
4. Sajjad H, Shakeel N, Kanwal S, Sabir S, Nadeem S, Arshad H. Incidence and Risk Factors of Postpartum Hemorrhage in Cesarean Versus Vaginal Deliveries: A Retrospective Study. *Cureus*. 17(10):e95714. doi:10.7759/cureus.95714 PubMed PMID: 41322738; PubMed Central PMCID: PMC12662836.
5. Thakur JP, Tiwari AP, Jha R, Thakur J, Ghimire M, Raya PK. Routine Evaluation of Hemoglobin Levels Following a Cesarean Section, Is It Essential? A Retrospective Study. *Nepal Medical Journal*. 14 de abril de 2025;8(1):99-104. doi:10.37080/nmj.234
6. Habtamu G, Talie A, Kassa T, Belay DM. Prevalence and associated factors of postpartum anemia after cesarean delivery in public hospitals of Awi zone, North West Ethiopia, 2023; a cross-sectional study. *PLOS ONE*. 24 de enero de 2025;20(1):e0311907. doi:10.1371/journal.pone.0311907
7. Aschale AA, Alemu HA, Abneh AA, Moges NA. Postpartum anemia and associated factors among caesarean section women in West Gojjam zone Ethiopia 2023. *Sci Rep*. 9 de diciembre de 2025;15(1):43441. doi:10.1038/s41598-025-27273-6
8. Edilu R, Sanvu A, Ecuut J, Odong A, Bongomin F, Nantale R, et al. Comparing visual estimation and hematocrit change in the assessment of blood loss among women undergoing cesarean delivery in a tertiary facility in northern Uganda. *Ther Adv Reprod Health*. 1 de diciembre de 2024;18:26334941241289552. doi:10.1177/26334941241289552

9. Gari A, Hussein K, Daghestani M, Aljuhani S, Bukhari M, Alqahtani A, et al. Estimating blood loss during cesarean delivery: A comparison of methods. *J Taibah Univ Med Sci.* 11 de abril de 2022;17(5):732-6. doi:10.1016/j.jtumed.2022.03.004 PubMed PMID: 36050944; PubMed Central PMCID: PMC9396066.
10. Mishra N, Dhruw S, Mishra I, Daharwal A. Visual estimation of blood loss versus quantification of blood loss after vaginal birth using an innovative drape: a prospective study. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology.* 2021;10(1):268-74. doi:10.18203/2320-1770.ijrcog20205780
11. Rubenstein AF, Block M, Zamudio S, Douglas C, Sledge S, Tully G, et al. Accurate Assessment of Blood Loss during Cesarean Delivery Improves Estimation of Postoperative Hemoglobin. *Am J Perinatol.* marzo de 2019;36(4):434-9. doi:10.1055/s-0038-1669397 PubMed PMID: 30142649.
12. Khreisat BM, Donayeva A, Jaafar ZAA, Shaimbetov Z, Abdelazim IA, Sarkulova Z, et al. The Acceptable Haemoglobin's Drop after Uncomplicated Caesarean Sections. *J Mother Child.* 1 de febrero de 2024;28(1):129-35. doi:10.34763/jmotherandchild.20242801.d-24-00050 PubMed PMID: 40117448; PubMed Central PMCID: PMC11936111.
13. Zheng C, Yue P, Cao K, Wang Y, Zhang C, Zhong J, et al. Predicting intraoperative blood loss during cesarean sections based on multi-modal information: a two-center study. *Abdom Radiol (NY).* julio de 2024;49(7):2325-39. doi:10.1007/s00261-024-04419-0 PubMed PMID: 38896245.
14. Aschale AA, Alemu HA, Abneh AA, Moges NA. Postpartum anemia and associated factors among caesarean section women in West Gojjam zone Ethiopia 2023. *Sci Rep.* 9 de diciembre de 2025;15(1):43441. doi:10.1038/s41598-025-27273-6
15. Reis YA, Akay A, Varlı EN, Fıratlıgil FB, Tolunay HE, Ergani SY, et al. Relationship between changes in hemoglobin level in cesarean section and delta neutrophil index. *Gulhane Medical Journal.* doi:10.4274/gulhane.galenos.2023.54872
16. Assaf W, Gruber M, Shalabna E, Nahshon C, Kedar R, Lavie O, et al. The value of routine hemoglobin level evaluation following elective cesarean section: Is it worthwhile? *International Journal of Gynecology & Obstetrics.* 2025;168(1):205-9. doi:10.1002/ijgo.15835

7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Presupuesto: El presente estudio es autofinanciado

Descripción	Cantidad	Costo (S/)
Material de oficina	1 lote	150
Impresiones y fotocopias	500 hojas	100
Fichas de recolección de datos	350 unidades	140
Análisis estadístico (asesoría)	25 horas	750
Movilidad local	–	300
Imprevistos (10% del total)	–	144
TOTAL		1,584

Cronograma

Actividad	05/ 26	05/26	10/26	11/26	12/26	12/2 6
Revisión bibliográfica	X	X				
Elaboración del proyecto	X	X	X			
Aprobación por comité de ética			X	X		
Revisión de historias clínicas y recolección de datos				X	X	
Análisis de datos					X	
Elaboración del informe final					X	X

8. ANEXOS

Anexo 1: Cálculo del tamaño muestral

Fórmula utilizada: Estimación de proporciones para población finita

$$n = (N \times Z^2 \times p \times q) / (d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q)$$

Parámetros:

- **N = 1070** (total de cesáreas, año 2025, Hospital Regional de Huacho)
- **Z = 1.96** (confianza 95%)
- **p = 0.50** (máxima variabilidad)
- **q = 0.50**
- **d = 0.05** (error 5%)

Desarrollo:

$$\text{Numerador} = 1070 \times (1.96)^2 \times 0.50 \times 0.50 = 1070 \times 3.8416 \times 0.25 = 1027.628$$

$$\text{Denominador} = (0.05)^2 \times (1069) + (1.96)^2 \times 0.50 \times 0.50 = 2.6725 + 0.9604 = 3.6329$$

$$n = 1027.628 / 3.6329 = 282.8 \approx 283$$

Ajuste por 10% de pérdidas: $283 \times 1.10 = 311.3 \approx 311$ historias clínicas

Anexo 2: Ficha de recolección de datos

PROYECTO: Correlación sangrado-hemoglobina en cesárea (Estudio retrospectivo)

Código de registro: _____

I. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

- Edad: ____ años
- Procedencia: Urbana () Rural ()
- Grado de instrucción: Primaria () Secundaria () Superior ()

II. DATOS OBSTÉTRICOS PREOPERATORIOS

- Paridad: G____ P____
- Clasificación: Primípara () Secundípara () Multípara ()
- Edad gestacional: ____ semanas
- Peso pregestacional: ____ kg | Talla: ____ m | IMC: ____ kg/m²
- Tipo de cesárea: Electiva () Emergencia ()
- Indicación de cesárea: _____
- Hemoglobina preoperatoria: ____ g/dL | Fecha/hora: _____

III. DATOS INTRAOPERATORIOS

- Fecha de cirugía: _____ | Hora inicio: ____ | Hora término: ____
- Duración de cirugía: ____ minutos
- Tipo de histerotomía: Segmentaria () Corporal ()
- **Estimación visual de sangrado por CIRUJANO** (reporte operatorio):
____ ml
- **Estimación visual de sangrado por ANESTESIÓLOGO** (hoja de anestesia): ____ ml
- Tipo de anestesia: Raquídea () Epidural () General ()

- Complicaciones intraoperatorias: Sí () No () | Especificar: _____

IV. DATOS POSTOPERATORIOS

- **Hemoglobina postoperatoria (12h):** _____ g/dL | Fecha/hora: _____
- Variación de hemoglobina: _____ g/dL
- Anemia postoperatoria: Sí () No ()
- Transfusión sanguínea: Sí () No () | Unidades: _____
- Complicaciones postoperatorias: _____

Responsable del llenado: _____ | **Fecha:** _____

Anexo 3: Tabla de operacionalización de variables

Variable	Tipo	Escala	Definición operacional	Registro
Variación de Hb sérica	Dependiente	Cuantitativa continua	Diferencia entre Hb preoperatoria y Hb postoperatoria 12h, según registros de laboratorio	Valor numérico g/dl
Sangrado estimado por cirujano	Independiente	Cuantitativa continua	Pérdida sanguínea estimada visualmente por el cirujano, registrada en reporte operatorio	Valor numérico ml
Sangrado estimado por anestesiólogo	Independiente	Cuantitativa continua	Pérdida sanguínea estimada visualmente por el anestesiólogo, registrada en hoja de anestesia	Valor numérico ml
Edad materna	Covariable	Cuantitativa discreta	Años cumplidos al momento de cirugía	Número entero años
Paridad	Covariable	Categórica ordinal	Primípara (0), secundípara (1), múltipara (≥ 2)	Categoría
Tipo de cesárea	Covariable	Categórica nominal	Electiva (programada) o emergencia (urgente)	Categoría
IMC pregestacional	Covariable	Cuantitativa continua	Peso(kg)/Talla ² (m ²) previo al embarazo	Valor numérico kg/m ²
Hb preoperatoria	Covariable	Cuantitativa continua	Concentración de Hb en sangre antes de cirugía	Valor numérico g/dl
Duración de cirugía	Covariable	Cuantitativa continua	Tiempo desde incisión hasta cierre completo	Valor numérico min

Anexo 4: Solicitud de exención de consentimiento informado

Dirigida al Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y al Comité de Ética del Hospital Regional de Huacho.

Título del estudio: Correlación entre el volumen de sangrado intraoperatorio y la variación de hemoglobina sérica en gestantes sometidas a cesárea en el Hospital Regional de Huacho, 2025.

Investigador principal: Dr. Misael Perez Urrutia

Institución: Universidad Peruana Cayetano Heredia – Hospital Regional de Huacho

Justificación de la exención:

Se solicita exención del consentimiento informado individual por las siguientes razones:

1. El estudio es de carácter retrospectivo y se basa exclusivamente en la revisión de historias clínicas y registros hospitalarios existentes.
2. No se realizarán intervenciones adicionales ni contacto directo con las pacientes.
3. La investigación implica riesgo mínimo para las participantes, ya que se limita a la recopilación de datos previamente registrados.
4. La obtención del consentimiento individual resulta impracticable dado que los datos corresponden a un periodo ya transcurrido (año 2025) y localizar a todas las pacientes sería logísticamente inviable.

5. Se garantizará la confidencialidad de los datos mediante codificación numérica, sin registrar nombres ni documentos de identidad.
6. Los resultados se presentarán exclusivamente de forma agregada, sin posibilidad de identificación individual.

_____ | _____

Firma del investigador principal | Fecha