



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN REGIONAL EN MICHOACÁN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N° 1 CHARO**



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS "DR. IGNACIO CHÁVEZ"

**COMPARACIÓN ENTRE ESTIMACIÓN VISUAL VS ESTIMACIÓN
VOLUMÉTRICA EN SANGRADO DE PACIENTES SOMETIDOS A UN EVENTO
QUIRÚRGICO DE JUNIO A SEPTIEMBRE DEL 2023 EN EL HOSPITAL
GENERAL REGIONAL NO.1 CHARO, MICHOACÁN.**

TESIS

Que para obtener el grado de:

Especialista en Anestesiología

Presenta:

Médico Residente de la Especialidad de Anestesiología

Giselle Zúñiga Jiménez

Asesor de tesis:

Dra. Mayra Yemille Sánchez Chávez

Anestesióloga adscrita al HGR1 Charo

Número de Registro ante el Comité de Ética e Investigación: R-2023-1602-031 CHARO,
MICHOACÁN. MARZO 2024

HOJA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

**COMPARACIÓN ENTRE ESTIMACIÓN VISUAL VS ESTIMACIÓN
VOLUMÉTRICA EN SANGRADO DE PACIENTES SOMETIDOS A UN EVENTO
QUIRÚRGICO DE JUNIO A SEPTIEMBRE DEL 2023 EN EL HOSPITAL
GENERAL REGIONAL NO.1 CHARO, MICHOACÁN.**

Médico Residente de la Especialidad de Anestesiología

Dra. Giselle Zúñiga Jiménez

Hospital General Regional no 1

Asesor de tesis:

Dra. Mayra Yemille Sánchez Chávez

Médico especialista en anestesiología

Adscrita al Hospital Regional n°1 IMSS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN REGIONAL EN MICHOACÁN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO.1

Dr. Juan Gabriel Paredes Saralegui
Coordinador de Planeación y Enlace Institucional

Dr. Gerardo Muñoz Cortés
Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud

Dra. Wendy Lea Chacón Pizano
Coordinador Auxiliar Médico de Educación en Salud

Dra. María Itzel Olmedo Calderón
Director del Hospital General Regional No. 1

Dra. Daisy Janette Escobedo Hernández
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud

Dra. Mayra Yemille Sánchez Chávez
Profesor Titular de la Residencia de Anestesiología

CARTA DE REGISTRO



CARTA DE REGISTRO



AGRADECIMIENTOS

A mi familia y esposo por ser el pilar más importante en mi vida, por su apoyo incondicional que me han dado, por sus consejos, su amor, su dedicación y esfuerzo.

Al Instituto Mexicano del Seguro Social que por medio del Hospital General Regional No. 1 Charo, que me abrió las puertas para formar parte de esta gran institución, que me brindo y me dio los medios para formar parte de la segunda generación de anestesiología.

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, máxima casa de estudios de la que ahora orgullosamente formo parte.

A los docentes del HGR1 Charo, quienes me motivaron e impulsaron a dar lo mejor de mí y a seguir preparándome y en especial a la Dra. Sánchez y a la Dra. Lilian por su paciencia y ayuda a lo largo de este proceso.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a cada uno de mis seres queridos quienes han sido mis pilares para seguir adelante, es para mí una gran satisfacción poder dedicar a ustedes esto que con mucho esfuerzo y trabajo lo he logrado.

Dedicado especialmente a mi madre, hermanos y esposo, sin ellos no sería posible. No existen palabras suficientes para demostrar lo agradecida que estoy con ustedes por su paciencia, amor y apoyo incondicional, espero algún día regresarles algo de lo mucho que me han dado.

INDICE

I.	RESUMEN	1
II.	ABSTRACT	2
III.	ABREVIATURAS	3
IV.	GLOSARIO	4
V.	RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS	5
VI.	INTRODUCCIÓN	6
VII.	MARCO TEÓRICO	7
VIII.	JUSTIFICACIÓN	12
IX.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
	9.1 Pregunta de investigación	14
X.	OBJETIVOS	15
	10.1 Objetivo general	15
	10.2 Objetivos específicos	15
	10.3 Hipótesis	15
XI.	MATERIAL Y MÉTODOS	16
	11.1 Diseño del estudio	16
	11.2 Población de estudio	16
	11.3 Tamaño de la muestra	16
	11.4 Criterios de selección	17
	11.5 Definición de variables	17
	11.6 Descripción operativa del estudio	20
	11.7 Análisis estadístico	21
XII.	CONSIDERACIONES ÉTICAS	22
XIII.	RECURSOS	23
XIV.	CRONOGRAMA	24
XV.	RESULTADOS	25
XVI.	DISCUSIÓN	31
	16.1 Limitantes	32
XVII.	CONCLUSIÓN	33
XVIII.	REFERENCIAS	35
XIX.	ANEXOS	39

ANEXO 1 DICTAMEN DE AUTORIZACION DEL PROYECTO	39
ANEXO 2 SOLICITUD DE EXCECION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	40
ANEXO 3: CARTA DE NO INCONVENIENTE	42
ANEXO 4: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	43
ANEXO 5: MATERIALES.....	44

I. RESUMEN

COMPARACION ENTRE ESTIMACION VISUAL VS ESTIMACION VOLUMETRICA EN SANGRADO DE PACIENTES SOMETIDOS A UN EVENTO QUIRURGICO DE JUNIO A SEPTIEMBRE DEL 2023 EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO.1 CHARO, MICHOACÁN.

Antecedentes: La cuantificación del sangrado durante el procedimiento quirúrgico es importante para los médicos anestesiólogos y cirujanos para prever que acciones tomar ante repercusiones hemodinámicas que surgen en cirugía, una estimación adecuada podría significar la diferencia entre las decisiones tomadas en el quirófano.

Objetivo general: Comparar la estimación visual vs la estimación volumétrica del sangrado de pacientes sometidos a un evento quirúrgico en el Hospital General Regional n°1 Charo, de junio a septiembre de 2023.

Material y método: Se realizó un estudio no experimental, transversal, descriptivo y prospectivo. En el cual se incluyeron a los pacientes sometidos a cirugía electiva y urgente del Hospital General Regional No 1, donde se consideró la determinación de sangrado estimado y volumétrico.

Resultados. Se incluyeron 372 cirugías estudiadas de las cuales 58.1% fueron hombres y la edad media fue de 51.33 ± 18.01 años. La diferencia entre el estimado de sangrado y el contabilizado tuvo una media de 10.35 ± 34.25 ml y una $r^2=0.91$ $p<0.001$. Solo el 25% de los casos la estimación visual fue idéntica al volumen de sangrado cuantificado.

Conclusiones. La estimación de sangrado dada por método visual del anestesiólogo es una aproximación adecuada al sangrado volumétrico real.

Palabras claves: Anestesiólogo, experiencia, sangrado, estimación, peso, báscula, gasa, compresa, solución de irrigación, mililitros y gramos.

II. ABSTRACT

COMPARISON BETWEEN VISUAL ESTIMATION VS VOLUMETRIC ESTIMATION IN BLEEDING OF PATIENTS SUBJECTED TO A SURGICAL EVENT FROM JUNE TO SEPTEMBER 2023 AT THE REGIONAL GENERAL HOSPITAL NO.1 CHARO, MICHOACÁN.

Background: The quantification of bleeding during the surgical procedure is important for anesthesiologists and surgeons to anticipate what actions to take in the face of hemodynamic repercussions that arise in surgery. An adequate estimate could mean the difference between the decisions made in the operating room.

General objective: Compare the visual estimate vs the volumetric estimate of bleeding in patients undergoing a surgical event at the Charo Regional General Hospital No. 1, from June to September 2023.

Material and method: A non-experimental, cross-sectional, descriptive and prospective study was carried out. In which patients undergoing elective and urgent surgery at Regional General Hospital No 1 were included, where the determination of estimated and volumetric bleeding was demonstrated.

Results. 372 surgeries were included, of which 58.1% were men and the mean age was 51.33 ± 18.01 years. The difference between the estimated bleeding and the one counted had a mean of 10.35 ± 34.25 ml and $r^2=0.91$ $p<0.001$. Only in 25% of cases the visual estimate was identical to the quantified bleeding volume.

Conclusions. The bleeding estimate given by the anesthesiologist's visual method is an adequate approximation to the actual volumetric bleeding.

Keywords: Anesthesiologist, bleeding, experience, estimation, weight, scale, gauze, compress, irrigation solution, milliliters and grams.

III. ABREVIATURAS

gr: GRAMO

ml: MILILITRO

min: MINUTO

vs: VERSUS

IV. GLOSARIO

Anestesiólogo: especialista médico que se dedica a la atención y cuidados especiales e intensivos que requieren los pacientes cuando se someten a intervenciones quirúrgicas u otros procesos que resultan molestos o dolorosos

Compresa: Trozo de tela, de algodón u otro material absorbente, generalmente esterilizado, que se dobla dos o más veces y se usa para cubrir heridas, contener hemorragias o aplicar frío, calor o un medicamento.

Gasa: Tejido de algodón, ligero, blando y poco tupido, que forma una especie de malla.

Gramo: Medida de masa que es igual a la milésima parte de un kilogramo.

Estimación: es el proceso de encontrar una estimación, o aproximación, que es un valor que es utilizable para algún propósito incluso si los datos de entrada pueden estar incompletos, inciertos o inestables.

Experiencia: un tipo de conocimiento que tiene que ver con lo procedimental (o sea, cómo hacer algo) en lugar de con lo factual (o sea, qué cosa es algo), y que, por ende, se obtiene a través de la vivencia directa, en lugar de a través del estudio y la abstracción.

Mililitro: Medida de volumen, de símbolo ml, que es igual a la milésima parte de un litro.

Visual: Del sentido de la vista o relacionado con él.

Volumétrico: De la medición de volúmenes o relacionado con ella.

V. RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS

	Pagina
Figura 1. Distribución sexo	25
Figura 2. Tipo de cirugía	26
Figura 3. Sangrado por estimación vs volumétrico	27
Figura 4. Concordancia del sangrado estimado y el medico	28
Figura 5. Relación entre experiencia del anesthesiologo y el sangrado	29
Figura 6. Diferencia vs experiencia	30
Tabla 1. Característica del sangrado	26
Tabla 2. Asociaciones del sangrado volumétrico	30

VI. INTRODUCCIÓN

Garantizar prácticas quirúrgicas seguras es uno de los retos principales a nivel mundial. Se estima que en el mundo se realizan 187.2 millones-281.2 millones de intervenciones quirúrgicas mayores al año¹. Mientras tanto en nuestro Hospital General Regional N°1 en Charo Michoacán se realizan en promedio 10 950 cirugías por año. (1)

La hemorragia es uno de los factores más significativos del desenlace post operatorio. El reconocimiento precoz y adecuado, permiten mejorar el manejo del anestesiólogo, ya que este influye de manera directa en la morbimortalidad de los pacientes, así como en su pronóstico y estancia intrahospitalaria.(1)

Los procedimientos quirúrgicos implican en mayor o menor grado sangrado, las pérdidas sanguíneas trans operatorias pueden ser muy variables, dependiendo de diversas circunstancias como el tipo de cirugía, las comorbilidades del paciente, alteraciones en la coagulación, presencia de traumatismos múltiples, cercanía de vasos importantes en la cirugía por mencionar algunos ejemplos; condiciones en las que se podría superar incluso el volumen sanguíneo circulante del paciente.(2)

Todo paciente sometido a cirugía es susceptible de llegar a requerir transfusiones sanguíneas, es indispensable que la estimación de necesidades sanguíneas trans operatorias permita una utilización adecuada de los hemo componentes, los cuales tienen gran valor terapéutico y alto costo de obtención, además de los potenciales efectos adversos. (1, 3)

El método más utilizado en nuestro campo para determinar la pérdida sanguínea es la estimación visual. Esto se sigue realizando, pese a las limitaciones y la inexactitud de la pérdida sanguínea estimada cuando se compara con algún otro método cuantitativo.(3) Se diseñó el presente estudio con el objetivo de determinar la concordancia entre el sangrado estimado con la estimación visual por anestesiólogos del Hospital General Regional de Charo No.#1, en los meses de junio a septiembre de 2023, Morelia Michoacán y el volumen cuantificado con estimación volumétrica.

VII. MARCO TEÓRICO

A nivel mundial se estima la realización de 187.2 millones a 281.2 millones de procedimientos quirúrgicos, se tiene la realización de un procedimiento quirúrgico mayor en 1 de cada 25 pacientes, por lo que la frecuencia de hemorragia es frecuente, varía la cantidad de sangrado por las circunstancias de la cirugía, las comorbilidades, la presencia de traumatismos, el cirujano y los vasos intervenidos o cercanos.(1)

TECNICAS DE ESTIMACION DE SANGRADO

A lo largo de los años se han ideado varias técnicas para la estimación del sangrado entre ellas podemos encontrar las siguientes:

- **ESTIMACIÓN VISUAL:** Es el método más utilizado y consiste, como su nombre lo indica, en el cálculo del sangrado mediante una estimación subjetiva, que consiste en la estimación visual del sangrado basándose no solo en apreciación sino en la estimación que va a depender de cada individuo.(2) Este método ha sido mencionado en algunos artículos revisados para este estudio, como reproducible, sencillo y costo efectivo para determinar la pérdida de sangre de manera rutinaria, siempre y cuando sea realizado por profesionales , como es el caso de los médicos anestesiólogos, en algunos otros casos se refiere como faltante de precisión y reproductibilidad, siendo subestimado o sobrestimado, con mayor diferencial conforme aumenta el sangrado y siendo variable por el criterio médico o experiencia del mismo.(1, 3)

En términos simples la observación del material textil con el cual se realiza la hemostasia o se recoge el sangrado, se cuantifica de la siguiente manera: gasa levemente mojada 2-3 gr, gasa medianamente mojada 4-6 gr, gasas muy mojadas 8-10 gr, compresas levemente mojadas 20-30 gr, compresas medianamente mojadas 40-60 gr, compresas muy mojadas 80-100 gr.(3) y teniendo en consideración que cada gramo equivale a 1 ml. (4)

- **CUANTIFICACION POR HEMOGLOBINA:** En 2012 Stahl et al. evaluó el sangrado utilizando la hemoglobina pre quirúrgica, gravimetría y hemoglobina posquirúrgica, donde se encontraron 2 limitaciones (4, 5):

1) No existe una manera de cuantificar la hemoglobina en los textiles.

2) Existe la posibilidad de sangrado oculto.

Así es como se han desarrollado métodos alternos tales como la medición del hematocrito, pero siendo dependiente del volumen sanguíneo calculado y del estado hídrico del paciente.(5, 6)

- **VOLUMÉTRICO:** Consiste en la determinación del volumen contenido o entregado por una medida volumétrica, es decir lo recogido en compresas, gasas y el contenido del sistema de aspiración. La hemorragia mediante el peso de los textiles es el método más preciso y práctico para determinar el volumen de sangre no capturado en los contenedores. La manera en que se realiza es mediante la sustracción del peso en seco de los materiales absorbentes y el peso de los materiales con contenido sanguíneo, utilizando la conversión de 1 gr = 1 ml. (7)

- **GRAVIMETRICO/ CALCULADA:** descrito por Wangesteen desde 1942, el cual consiste en pesar gasas, compresas y campos cuyo peso conocemos de antemano y que se clasifican con valores con los siguientes parámetros en seco: gasas de 10x10 cm con un peso de 3grs, compresas de 65x65 cm con un peso de 45 g y gasa cartera de 80 x45 cm con un peso de 15 gr. (8, 9)

Fórmula matemática: Existen al menos 3 fórmulas matemáticas para estimar el sangrado de los pacientes:

- ✓ Fórmula de Moore: el peso, la constitución y el sexo del paciente se tienen en cuenta al estimar el volumen sanguíneo.
- ✓ Fórmula de Nadler: toma en consideración la estatura, peso y sexo para el cálculo.
- ✓ Fórmula ICSH formula: utiliza el género, la superficie corporal para calcular el volumen sanguíneo total.(10)

- **COLORIMETRIA**

Una aplicación llamada (Triton™) desarrollada por Gauss Surgical Inc. Es capaz de calcular el sangrado con tomar fotografías a los textiles y frascos contenedores. Analiza la

información foto cromática y geoméricamente que le permite automáticamente filtrar los componentes no sanguíneos y calcular la hemoglobina presente en las imágenes con alto margen de seguridad.(11)

- MISCELANEOS

Otros métodos para la obtención de pérdida sanguínea, son raramente descritos y algunos aún no han sido suficientemente testeados

- ✓ Ultrasonido de la vena cava inferior
- ✓ Ultrasonido contrastado aumentado (CEUS)
- ✓ Monitoreo esofágico doppler hemodinámico
- ✓ Espectroscopia infrarroja
- ✓ Monitoreo no invasivo continuo de hemoglobina intraoperatoria.

Ninguno de estos métodos representa una técnica válida para la detección de pérdida sanguínea. (5, 12, 13)

CUANTIFICACION DE SANGRADO EN CESAREA Y PARTO

En la práctica clínica, la cantidad de sangre perdida durante el parto usualmente es estimada de manera visual. En Perú, se realizó un estudio comparando la pérdida sanguínea estimada visualmente con la pérdida sanguínea calculada en partos vaginales, concluyendo que no existe correlación y se subestima el sangrado con el método visual en cerca de 100% de las ocasiones, comparado con el método gravimétrico. Sin embargo, no existen trabajos realizados que evalúen dicha relación en partos por cesárea. (8, 12)

Existen diferentes métodos para cuantificar el sangrado en la paciente obstétrica, además de la estimación visual, como el método gravimétrico por tener un mayor grado de correlación, siendo considerado un método objetivo y simple, que requiere de equipo básico habitualmente disponible en quirófano y asume que la densidad de la sangre es igual a la densidad del agua, 1 gr = 1 mL.(14-16) Sin embargo, el estándar de oro consistiría en marcar eritrocitos con isótopos, antes y después del parto, lo cual resultaría poco práctico en el escenario clínico y demandaría elevados recursos económicos.(5)

Las pérdidas sanguíneas no son fáciles de cuantificar debido a la dilución con el líquido amniótico que puede aparentar un sangrado mayor tanto en cesárea como en parto.(8, 14, 17)

El flujo placentario es aproximadamente 700ml/min por lo que cualquier sangrado puede amenazar rápidamente la vida; y debido a los cambios fisiológicos que ocurren en las pacientes embarazadas los signos de hipovolemia pueden estar enmascarados ya que la respuesta hemodinámica se desarrolla tardíamente.(5, 18)

CUANTIFICACIÓN DE SANGRADO UROLOGÍA

En las intervenciones urológicas, se utilizan soluciones de irrigación, pudiendo ocurrir absorción de las mismas, durante el procedimiento, sin embargo, siendo esto más comúnmente asociarlo con la resección trans uretral de próstata, nefrolitotomía percutánea y resección de tumores en vejiga.(19) La excesiva absorción de líquido de irrigación puede resultar en consecuencia como un síndrome de resección transuretral con implicaciones circulatorias, cardíacas y del sistema nervioso central. La hemorragia en estos procedimientos es una de las principales causas ya que la sangre se mezcla con el líquido de irrigación, haciendo que la estimación del sangrado sea difícil.(19, 20)

Se han ideado métodos para hacer una estimación el sangrado en cirugía urológica que consisten en fórmulas matemáticas que toman en consideración del hematocrito previo al procedimiento y la diferencial a su egreso de la misma, como la siguiente:

Perdida de células rojas en la cirugía= volumen sanguíneo (hematocrito previo- hematocrito posterior) + paquetes globulares x200. (20)

NECESIDADES DE TRANSFUSIÓN EN SANGRADO

Según la OMS el uso apropiado de la sangre y productos sanguíneos significa la transfusión de productos sanguíneos seguros para tratar aquellas condiciones que pueden conllevar a morbilidad significativa o mortalidad y que no pueden ser prevenidas o manejadas efectivamente por ningún otro medio¹, sin embargo, como todo tratamiento, puede resultar

en complicaciones agudas o tardías y conllevar el riesgo de infecciones transmisibles razón por la que se recomienda ser juicioso al momento de indicarla.(21)

El American College of Surgeon ha establecido la siguiente escala en relación al porcentaje de la pérdida de la volemia junto con signos y síntomas clínicos y como tratarla:

- Menor del 15% / hemorragia Clase I: pocos efectos hemodinámicos, ligera taquicardia y vasoconstricción periférica. Utilizar cristaloides
- 15 y el 30% /hemorragia Clase II: produce taquicardia e hipotensión y si el paciente se encuentra despierto, ansiedad y disnea. Utilizar cristaloides
- 30 y el 40% /hemorragia Clase III: taquicardia, hipotensión sistólica. Si el paciente es joven se puede tratar con cristaloides hasta este punto y considerar utilizar hemoderivados.
- Pérdidas mayores al 40% /hemorragia Clase IV: ponen en peligro de muerte al sujeto y corazón se inicia a producir ácido láctico, la falla cardíaca se establece con hematocrito del 10%. En estos casos se requiere reposición de volumen con hemoderivados.(1, 2, 17)

Debido a que el transfundir hemoderivados es responsabilidad de quien lo prescribe, se recomienda racionalizar su uso con base en el estado clínico del paciente y no en la corrección de cifras de estudios paraclínicos, bajo el sustento fisiopatológico por el que se desencadena el déficit sanguíneo y tener presentes más alternativas como uso de: hemáticos, eritropoyetina, trombopoyetina, factor estimulante de colonias de granulocito, liofilizados de factores de coagulación, antifibrinolíticos entre otros.(17)

ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA Y SU RELACIÓN CON EL SANGRADO

La hemorragia es considerada como un predictor de desenlace operatorio y siendo tratado a tiempo permitiendo la disminución de la estancia intrahospitalaria, así como la morbimortalidad.(7) En aquellos pacientes sometidos a cirugía y que presentan hemorragia severa se puede presentar anemia, hipovolemia, cambios hemodinámicos y esto puede impactar de manera negativa en el resultado post operatorio y el tiempo intrahospitalario.(2)

VIII. JUSTIFICACIÓN

En el Hospital General Regional #1 Charo Michoacán se realizan en promedio 30 cirugías diarias dando un aproximado total de 10950 cirugías por año, a nivel mundial, cada año se realizan más de 234 millones de intervenciones quirúrgicas para pacientes de todas las edades y afecciones.(1)

Como se comentó previamente en el marco teórico es importante contar con una estimación lo más acertada posible del sangrado quirúrgico para tomar la mejor decisión a realizar incluyendo transfusiones sanguíneas.(3, 22)

Es importante conocer para nuestra práctica diaria que tanta diferencia existe entre un método de estimación utilizado en nuestro hospital vs uno que se ha referido como más preciso para valorar nuestra conducta a seguir como anestesiólogos y personal de quirófano.(4, 7) Haciendo hincapié en que una transfusión puede salvar la vida o mejorar una condición grave, pero como todo tratamiento puede conllevar a complicaciones agudas o tardías y riesgos graves o mortales.

Debido a que en nuestro hospital contamos con los recursos necesarios para realizar la cuantificación volumétrica, así como personal capacitado y la infraestructura para la estimación del sangrado este es un estudio factible para realizar.

Las estimaciones de pérdida sanguínea tienen un rol importante clínicamente y lo ideal es que la cuantificación sea lo más precisa posible, para de esta manera ser incluso tomada como medida de calidad o atención a nuestros pacientes. Al conocer mejor el sangrado real de los pacientes se puede hacer un mejor uso de los hemoderivados, mismos que escasean y representan un alto costo a la institución.

Además, al conocer mejor nuestro sesgo en el servicio con respecto sangrado se puede ofrecer una mejor cuantificación del mismo, y por lo tanto un mejor manejo médico durante la cirugía, con ello disminuyendo el tiempo de estancia intrahospitalaria, así como disminución de la morbimortalidad.

Al mejorar la cuantificación real se logrará disminuir la incidencia de morbimortalidad del paciente en el transoperatorio y postoperatorio, aportando a la sostenibilidad de la familia.

IX. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sangrado es común durante los procedimientos quirúrgicos. Puede variar desde un sangrado menor hasta una hemorragia potencialmente mortal. Comprender las causas del sangrado quirúrgico, así como las estrategias de prevención y manejo, es fundamental para garantizar resultados quirúrgicos exitosos.(23)

El manejo del sangrado, como el uso de transfusiones de sangre puede ayudar a prevenir las complicaciones asociadas con el sangrado quirúrgico que pueden ser graves llegando a shock hemorrágico y daño a órganos, retraso en la cicatrización de heridas e infección, en algunos casos, el sangrado quirúrgico puede requerir una cirugía repetida o intervenciones adicionales para controlar el sangrado. Por consiguiente, aumento en estancia intrahospitalaria. (1, 20, 21)

La sobreestimación del sangrado agudo conlleva a la infusión masiva de soluciones como cristaloides, coloides, almidón y hemoderivados; mientras que una sub estimación puede poner en riesgo la perfusión sanguínea de órganos importantes. Razones por las que es importante obtener una estimación del sangrado lo más exacta posible.(8) El método más utilizado para determinar la pérdida sanguínea durante una cirugía es la estimación visual otorgada por el anestesiólogo. Pese a la ambigüedad del mismo criterio médico y la experiencia del mismo.(3, 7)

La metodología para la cuantificación o estimación del sangrado intra operatorio debe ser objetiva en el mayor grado posible para impedir que una estimación inadecuada contribuya a empeorar el escenario clínico del paciente.

5.1 Pregunta de investigación

¿Qué variación existe entre la estimación visual vs la estimación volumétrica para calcular el sangrado quirúrgico de los pacientes sometidos a cirugía en el Hospital General Regional de Charo No1 de Morelia Michoacán?

X. OBJETIVOS

10.1 Objetivo general

Comparar la estimación visual vs la estimación volumétrica del sangrado de pacientes sometidos a un evento quirúrgico en el Hospital General Regional n°1 Charo, de junio a septiembre de 2023.

10.2 Objetivos específicos

- Identificar características sociodemográficas de la población de estudio.
- Identificar comorbilidades de la población de estudio.
- Identificar la estimación visual de sangrado quirúrgico.
- Identificar estimación volumétrica de sangrado quirúrgico.
- Identificar la antigüedad del médico anesthesiólogo que calcula el sangrado por estimación visual.

10.3 Hipótesis

Ho: La estimación volumétrica es más precisa como herramienta para el cálculo del sangrado quirúrgico comparada con la estimación visual, por lo tanto, se encontrará una sub estimación del sagrado con estimación visual.

Ha: La estimación visual es menos precisa como herramienta para el cálculo del sangrado quirúrgico comparada con la estimación volumétrica, por lo tanto, se encontrará una sobre estimación del sagrado con estimación visual.

XI. MATERIAL Y MÉTODOS

11.1 Diseño del estudio

Tipo de investigación: Se realizó un estudio no experimental, transversal, prospectivo y descriptivo

11.2 Población de estudio

Pacientes sometidos a cirugía de urgencia o electiva en el HGR No 1. En nuestro hospital se realizan en promedio 30 cirugías por día, lo que nos lleva a un aproximado de 10,950 cirugías al año y 3600 en el periodo evaluado, entre junio y septiembre del 2023

11.3 Tamaño de la muestra

Se realizará prueba probabilística para población finita, con un nivel de confianza del 95%.

<p>Formula de porcentaje de población finita:</p> $n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$	<p>Formula de porcentaje de población infinita:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $N = 10950(1.96)^2(0.05)(0.95)$ - $\frac{N = 10950(1.96)^2(0.05)(0.95)}{(0.05)^2(10950 - 1) + (1.96)^2(0.05)(0.95)}$ - $n = 371$
<p>Dónde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • N = Total de la población • $Z_{\alpha} = 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%) • p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05) • $q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.05 = 0.95$) d = precisión de 0.05 	<ul style="list-style-type: none"> - Donde - $N = 10950$ - $Z = 1.96$ - $p = 0.05$ - $q = 0.95$ - $d = 0.05$

11.4 Criterios de selección

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Cirugías de urgencia y electivas
- Pacientes mayores de 18 años de edad

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Cirugías en las que es probable que la sangre se diluya por los fluidos quirúrgicos, colecciones de sangre o fluidos corporales.
- Cesárea donde el líquido amniótico se mezcla con sangre.
- Pacientes con ascitis.
- Cirugías urológicas donde se requieren líquidos de irrigación.
- Cirugías de artroscopia por la dificultad de cuantificar el sangrado por la dilución de las soluciones utilizadas.
- En casos en los que se desconozca la cantidad de líquido irrigado en la cirugía.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Falta de información en el expediente clínico.

11.5 Definición de variables

- Variable dependiente: sangrado estimado.
- Variables independientes: cirugía, estimación volumétrica de sangrado, sangrado estimado visualmente por anestesiólogo, antigüedad del médico anestesiólogo como especialista, edad, sexo, comorbilidad.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Descripción	Tipo de variable	Escala de medición	Codificación	Fuente de información
Sangrado estimado	Perdida sanguínea considerada por un individuo mediante distintas técnicas.	Dependiente	Cuantitativa	Mililitros	Anestesiólogo
Cirugía	Procedimiento quirúrgico que implica incisiones o suturas en tejidos.	Independiente	Cuantitativa	Urgente Electiva	Expediente
Estimación volumétrica del sangrado	Volumen contenido o entregado por una medida volumétrica, es decir lo recogido en compresas, gasas y el contenido del sistema de aspiración	Independiente	Cuantitativo	Mililitros	Bascula. Contenido del sistema de aspiración. Enfermera quirúrgica refiere cantidad de líquido de dilución.
Sangrado estimado por anestesiólogo visualmente	Volumen de sangre calculado visualmente por anestesiólogo	Independiente	Cualitativo	Mililitros	Anestesiólogo en sala quirúrgica

Antigüedad del anesthesiólogo como especialista	Tiempo que el anesthesiólogo lleva laborando posterior a terminar su residencia médica, al momento de la cirugía.	Independiente	Cuantitativa	Años	Anestesióloga en sala quirúrgica
Edad	Tiempo que ha pasado desde el nacimiento de una persona	Independiente	Cuantitativa	Años	Numero de seguridad social del paciente
Sexo	Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer	Independiente	Cuantitativa	Hombre Mujer	Numero de seguridad social del paciente
Comorbilidad	Coexistencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo, generalmente relacionadas.	Independiente	Cuantitativa	Si No	Expediente clínico

11.6 Descripción operativa del estudio

1. Previa autorización del comité de ética e investigación del Hospital Regional No°1 Charo y acorde a las normas internacionales, nacionales y locales para la participación en el presente estudio que será observacional.
2. Se obtendrá un valor de peso promedio para gasas, compresas y campos quirúrgicos en peso seco.
3. Al terminar la cirugía, se le pedirá al anesthesiólogo dar un valor de sangrado estimado por visualización en gasas, compresas, campos quirúrgicos y contenedor de aspiración.
4. Se tomarán las gasas y compresas, se pesarán en una báscula y se restará el gramaje en seco de las mismas para obtener la diferencia de peso que será tomado como sangrado.
5. Con cinta métrica realizada por investigador se medirá la cantidad aspirada en el contenedor de aspiración y se preguntará a enfermera quirúrgica cuanto liquido se administró durante la cirugía al sitio quirúrgico, mismo que será restado a la medición total del contenedor, tomando como sangrado la cantidad restante.
6. Se vaciará la información en el instrumento de recolección de elaboración propia
7. Realizar la construcción y el análisis de datos obtenidos.
8. Interpretación de datos estadísticos
9. Establecer resultados y crear conclusiones de los mismos.

RECOLECCION DE DATOS: En cada paciente se recabarán los siguientes datos: cirugía, sangrado estimado por método de visualización por medico anesthesiólogo, sangrado cuantificado de textiles por bascula restando el peso en seco de gasas y compresas, así como la resta a los frascos de aspiración de las soluciones de irrigación utilizadas, así como la antigüedad del médico anesthesiólogo que proporcione la información del sangrado estimado visualmente.

11.7 Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó empleando el programa IBM SPSS v 27 (USA). Los resultados se expresaron mediante tablas y gráficas según corresponda; el análisis de variables cualitativas se expresará mediante frecuencias y porcentajes y las variables cuantitativas mediante medidas de tendencia central. La distribución se estudió mediante pruebas de Kolmogórov-Smirnov, la comparación cuantitativa se estudió mediante t-Student y las asociaciones mediante prueba de Chi-cuadrada de Pearson. Se consideró significativo cuando $p \leq 0.05$

XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se solicitó la autorización por escrito para realizar el presente protocolo a las autoridades administrativas del H.G.R. No. 1 del IMSS en Charo, Michoacán. Este protocolo también se envió para su registro y autorización al Comité Local de Investigación en Salud No 1602 y Ética No 16028, Michoacán, del IMSS.

Con base en el Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud en su título segundo, capítulo 1, los siguientes artículos:

- Artículo 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.
- Artículo 14.- La investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases: se ajustara a los principios científicos y éticos que la justifiquen, contara con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal.
- Artículo 16.-En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y este lo autorice.
- Artículo 17.-Se considera como riesgo de investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio.

Para efectos de este estudio y apegados a este reglamento, la investigación se clasifico como riesgo mínimo, ya que la información será tomada de fuentes secundarias y se trata de un estudio observacional.

XIII. RECURSOS

Humanos:

Dra. Mayra Yemille Sánchez Chávez y Tesista Dra. Giselle Zúñiga Jiménez

Materiales:

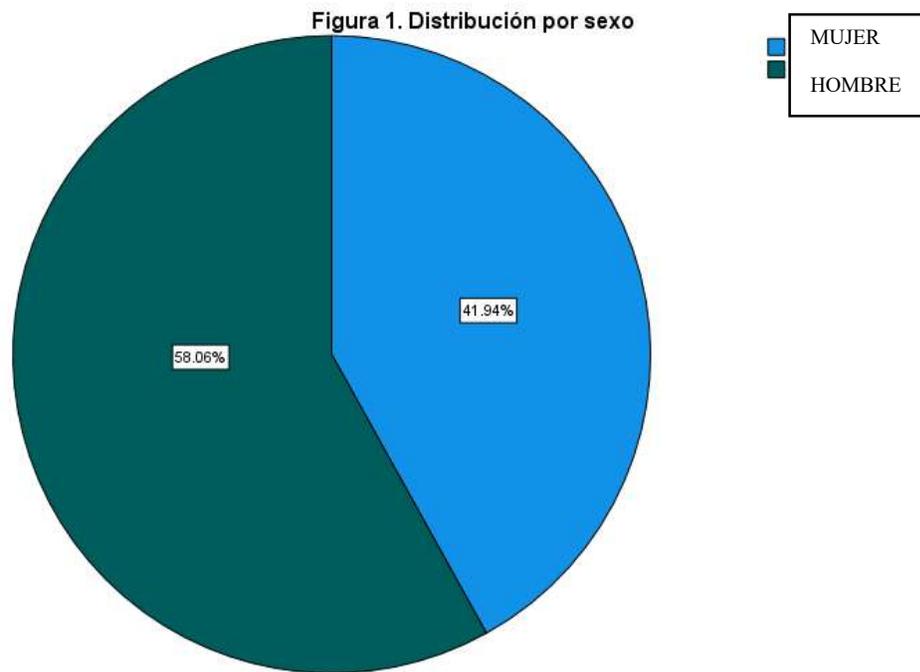
- Bascula disponible en el servicio
- Cinta métrica elaborada por investigador para cuantificar los mililitros de los contenedores de aspiración
- Gasas
- Compresas
- Guantes

XIV. CRONOGRAMA

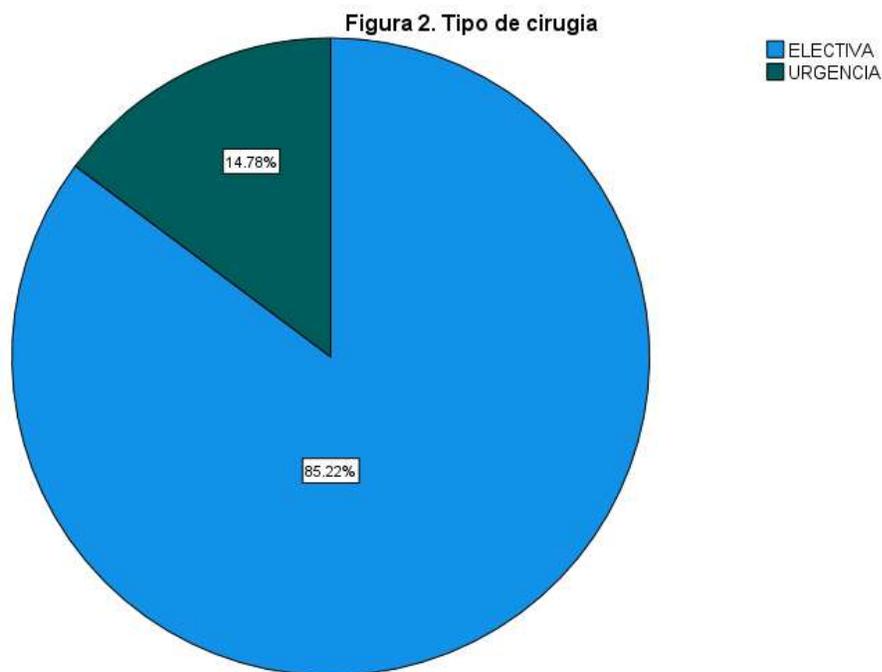
<u>Actividades</u>	Mayo 2023	Junio 2023	Julio 2023	Agosto 2023	Septiembre 2023	Octubre 2023
Diseño del proyecto	X	X	X			
Aplicación de instrumentos				X	X	
Análisis de datos					X	
Elaboración de resultados					X	
Elaboración manuscrito de tesis					X	X
Presentación del 100% del avance						X
Difusión de resultados						X
Manuscrito de publicación						X
Titulación y obtención de grado						X

XV. RESULTADOS

Para la muestra del presente estudio se consideraron 372 pacientes sometidos a cirugía de urgencia o electiva en el HGR No 1, entre junio a septiembre del 2023, de los cuales 216 fueron hombres (58.1%) y 156 mujeres (41.9%) (Figura 1). En cuanto a la edad de la población estudiada la media fue de 51.33 ± 18.01 años, con una mediana de 51 y un rango de edad de 18-98 años; la distribución se considera no normal ($p < 0.001$ Kolmogórov-Smirnov).



Ahora bien, en 72.6% (n=270) casos presentaban al menos alguna morbilidad; mientras que la cirugía fue en 85.2% electiva (n=317) y de urgencia en 14.8% (n=55) (Figura 2).



Respecto a las variables sobre sangrado se muestra su análisis de medidas de tendencia central en la tabla 1.

	Media	DE	Mediana	Rango	P
Año de experiencia del anesthesiólogo	7.74	±4.51	8	1-26	<0.001
Sangrado estimado por anesthesiólogo	87.01	±114.87	50	1-1300	<0.001
Sangrado medido (volumétrico)	76.55	±111.34	41	1 a 1325	<0.001
Número de gasas	10.16	±6.2	8	0-32	<0.001
Peso de gasas sin peso seco	48.56	±43.25	38	0-236	<0.001
Peso compresas sin peso seco	57.1	±84.14	19	0 a 543	<0.001

Volumen frasco aspirado	63.48	± 159.57	0	0 a 1200	<0.001
Volumen sangrado enfermería	92.22	± 10	10	0 a 1000	<0.001
Diferencia de sangrado (volumétrico – estimado)	10.35	± 34.25	4	-176 a 346	<0.001

Primeramente, se señala que se encontró una diferencia significativa entre el sangrado estimado por el anesthesiólogo y el determinado por calculo volumétrico, donde se encontró diferencia significativa ($p=0.02$, Mann-Whitney) (Figura 3). Y que existe una correlación entre el sangrado estimado y el medido volumétricamente ($r^2 = 0.91$ $p < 0.0001$; $p < 0.001$, R de Pearson).

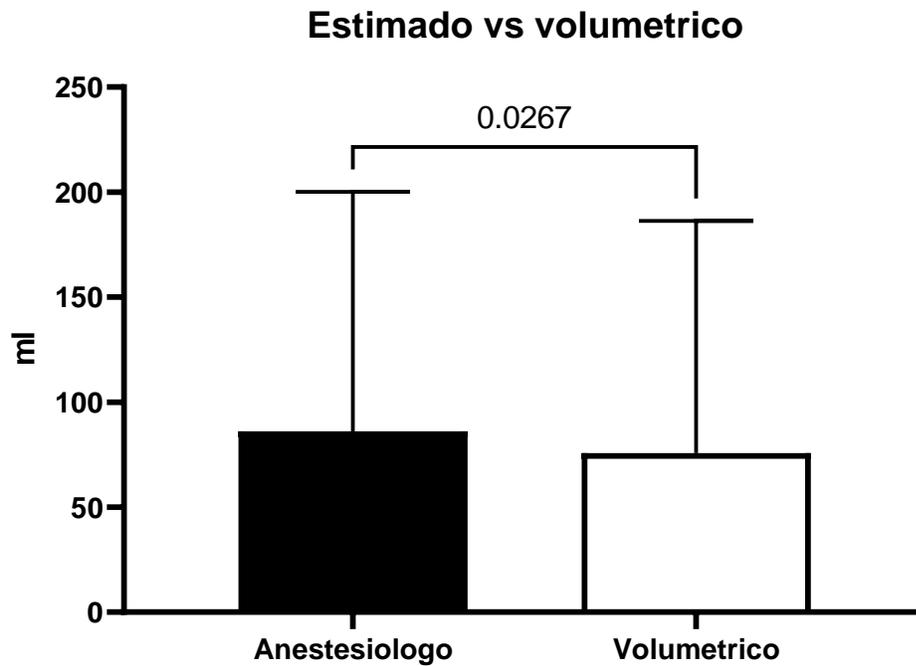
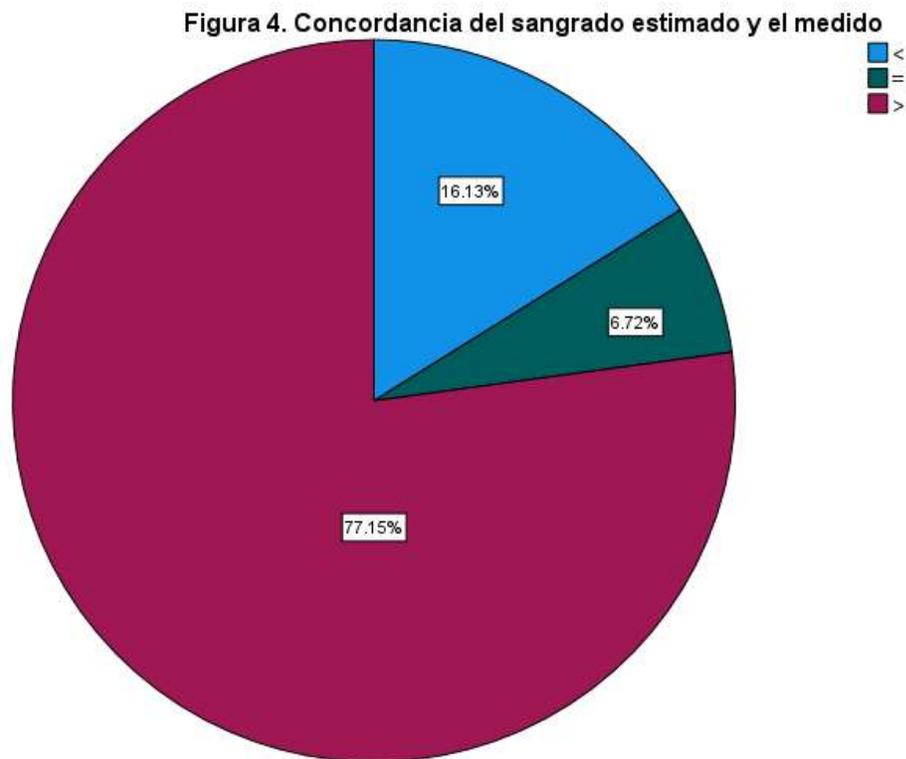


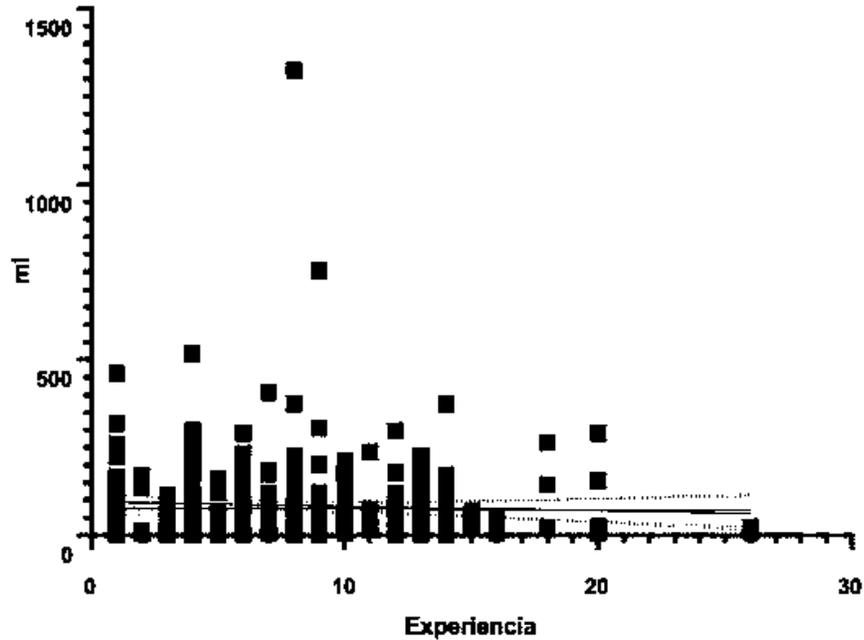
Figura 3. Sangrado por estimación vs volumétrico

En cuanto a la diferencia entre el sangrado estimado y el ocurrido se encontró que en 60 casos fue menor el estimado al real (16.1%), en 77.2% (n=287) fue mayor el estimado que el real y solo en 25 casos (16.1%) el estimado y el sangrado real fue concordante (Figura 4).

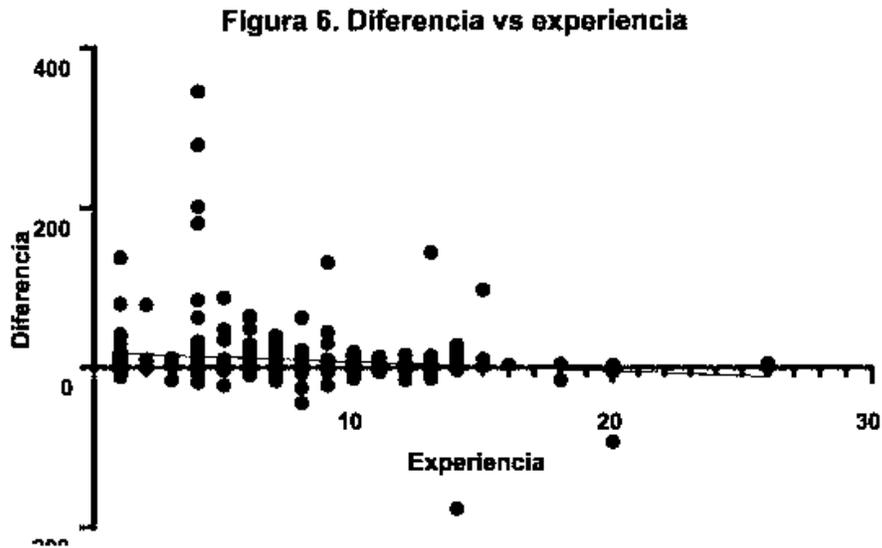


También se evaluó mediante regresión lineal la relación entre el sangrado estimado evaluado mediante conteo volumétrico y los años de experiencia del anesthesiólogo sin encontrar relación significativa ($r^2=0.05$ $p=0.82$ para evaluación volumétrica) (Figura 5). Ahora bien, no existió correlación significativa entre el sangrado volumétrico y los años de experiencia del médico anesthesiólogo ($p=0.935$, correlación de R de Pearson).

Figura 5. Relación entre experiencia del anestesiólogo y el sangrado



Ahora bien, en cuanto a la correlación entre la diferencia del sangrado calculado volumétricamente y el estimado con la experiencia del anestesiólogo fue significativa ($p=0.004$, correlación de R de Pearson). Teniendo una regresión lineal significativa ($r^2=0.002$ $p=0.003$) (Figura 6). Finalmente, en relación a la diferencia de sangrado se evaluó su asociación con si la cirugía fue de urgencia o electiva sin que esta asociación resultase significativa ($p=0.884$, Chi-cuadrada de Pearson); aunque tampoco se encontró diferencia significativa entre la diferencia del sangrado estimado y calculado en cirugías electivas que de urgencias ($p=0.906$).



Aparte de considerar el factor de la experiencia del anesestesiólogo en la diferencia del cálculo de sangrado estimado vs volumétrico, se exploraron otros factores como sexo ($p=0.56$ Chi-Cuadrada de Pearson), edad del paciente ($p=0.984$, Chi-Cuadrada de Pearson), la presencia de comorbilidades ($p=0.657$, Chi-Cuadrada de Pearson), el tipo de comorbilidades ($p=0.653$, Chi-Cuadrada de Pearson) y el tipo de cirugía (393.102 , $p=0.001$). Posteriormente se evaluó directamente los factores asociados con el sangrado total, evaluado mediante medición volumétrica, dichas asociaciones se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Asociaciones del sangrado volumétrico		
	Valor de Chi-cuadrada	P
Sexo	0.158	0.332
Edad	12691.02	<0.001
Presencia de comorbilidades	132.04	0.935
Tipo de comorbilidad	13519.078	<0.001
Cirugía electiva	26838.244	<0.001
Tipo de cirugía	183.795	0.078

XVI. DISCUSIÓN

Partiendo inicialmente de las características de la muestra estudiada, se puede observar una mayor incidencia de cirugía en hombres que en mujeres; aunque no se sabe de manera exacta por que se presenta esta proporción, si se ha descrito una mayor incidencia de cirugía en hombres que en mujeres y se ha relacionado con el sesgo de genero entorno al tipo de cirugías que se realizan por sexo.(24, 25)

De igual manera se ha descrito que la principal edad en la que se realizan los procedimientos quirúrgicos se centran en la quinta década de la vida o más, esto asociado a las comorbilidades propias que se desarrollan con la edad.(26, 27) Además que mayoritariamente se suelen realizar cirugías electivas sobre las de urgencias, esto por cuestiones de priorización de seguridad y estudio del paciente.(27, 28)

La estimación visual de sangrado quirúrgico por parte del anestesiólogo solo concuerda con el sangrado medido volumétricamente en el 16.1% de los casos con una variación de ± 44.6 ml, lo cual sin duda habla de una estimación adecuada. Esto se demostró con el análisis de regresión lineal donde se encontró una relación significativa del 91%; es decir, la determinación visual del sangrado se acerca en un 91% de lo cuantificado, lo cual es sumamente considerable y una adecuada aproximación en caso de no contar con una medición fehaciente.

En cuanto a la aproximación de la estimación visual observada en el presente estudio es similar a lo reportado previamente en otros estudios donde se ha reportado una aproximación de 92%.(29, 30) Con lo anterior se puede señalar que la aproximación de la determinación visual para el sangrado se encuentra en ese porcentaje indistinto del hospital en el que se realice; por lo que se hablaría de que la aproximación de la determinación de sangrado por parte del anestesiólogo tiene un margen de error de 8% y esta aproximación si se podría relacionar con la experiencia empírica del médico anestesiólogo independientemente de su antigüedad.

Finalmente, como se observó la cantidad de sangrado depende directamente del tipo de cirugía realizado, esto se entiende por el tipo de abrasión o extensión de tejidos afectados. Aunque existen otros factores como el factor humano quien realiza una cirugía, entre otros que deben ser considerados.(31, 32)

16.1 Limitantes

- En procedimientos en los cuales enfermería hacia cambio de turno, se podía perder la estimación de líquido administrado por la enfermera quirúrgica.
- La evaporación de la sangre y liquido en las compresas y gasas por la exposición de las mismas.

XVII. CONCLUSIÓN

Si bien existe una diferencia significativa entre el sangrado estimado por el anestesiólogo en una evaluación visual y el cuantificado volumétricamente, el margen en promedio no supera los 50 ml, por lo que primeramente se puede concluir que la evaluación visual del sangrado solo es un estimado del sangrado real. Además, que dicho estimado es más certero conforme la experiencia independientemente en años del anestesiólogo.

Además de que es importante considerar que de acuerdo a tipo de cirugía se puede afectar la estimación realizada por el anestesiólogo. Esto porque el tipo de procedimiento realizado tiene un impacto directo en el volumen de sangrado que se presenta durante la cirugía.

Sin embargo, es importante recalcar que también existen otros factores asociados al sangrado quirúrgico como son patologías específicas de los pacientes y el factor humano asociado al cirujano que realiza el procedimiento.

RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, nos permiten establecer sugerencias que pueden repercutir en una mejor estimación futura del sangrado quirúrgico.

- Realizar un estudio donde se compare el sangrado estimado por el cirujano, el anestesiólogo y el cálculo volumétrico para conocer la concordancia entre los dos especialistas. Esto último también para poder indagar si es que la diferencia de entre el sangrado volumétrico y el calculado por el anestesiólogo está en relación solamente con la experiencia del anestesiólogo o también por que se reconoce o aprende el tipo de habilidades del cirujano y más que experiencia lo que cuenta es lo familiarizado que esta con el cirujano al momento de hacer el cálculo de sangrado.
- Tener una adecuada comunicación con enfermería para conocer la cantidad de líquido administrado por ellos para mejorar la estimación de sangrado.
- Considerar cuantificar los hemoderivados que se transfundan.

XVIII. REFERENCIAS

1. Organization WH. El uso clínico de la sangre en medicina, obstetricia, pediatría y neonatología, cirugía y anestesia, trauma y quemaduras. 2002.
2. Gil-García EM. Indicaciones de transfusión de hemocomponentes. Revista de Hematología. 2018;19(2):83-90.
3. Casquero-León JL, Valle-González GA, Ávila-Alegría JC, Paredes Salas JR, Saona-Ugarte LAP. Relación entre la pérdida sanguínea estimada y la pérdida sanguínea calculada en partos por cesárea en nulíparas. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2012;58(2):115-21.
4. EBL EBL. Quantification of Blood Loss: AWHONN Practice Brief Number.
5. Gaona-Ramírez MI, Martínez-Andrade MÁ, Whelan JT. Identificación oportuna del sangrado anormal postparto: método gravimétrico para cuantificar sangrado. Proyecto de mejora. Revista mexicana de anestesiología. 2022;45(1):23-9.
6. Al Kadri HM, Al Anazi BK, Tamim HM. Visual estimation versus gravimetric measurement of postpartum blood loss: a prospective cohort study. Archives of gynecology and obstetrics. 2011;283:1207-13.
7. Schorn MN. Measurement of blood loss: review of the literature. Journal of midwifery & women's health. 2010;55(1):20-7.
8. Montes-Casillas YE, Zazueta-Medina MF. Pérdida sanguínea por el peso de los textiles y su correlación con la hemoglobina posquirúrgica. Gaceta médica de México. 2016;152(5):674-8.
9. Khadilkar SS, Sood A, Ahire P. Quantification of peri-partum blood loss: training module and clot conversion factor. The Journal of Obstetrics and Gynecology of India. 2016;66:307-14.
10. Mendoza Trejo JC. Análisis de la constancia y exactitud entre la determinación visual de pérdida sanguínea operatoria y el sangrado real, de personal del servicio de anestesiología del CHMH. 2021.
11. Gerdessen L, Meybohm P, Choorapoikayil S, Herrmann E, Taeuber I, Neef V, et al. Comparison of common perioperative blood loss estimation techniques: a systematic review and meta-analysis. Journal of Clinical Monitoring and Computing. 2021;35(2):245-58.

12. Lee MH, Ingvertsen BT, Kirpensteijn J, Jensen AL, Kristensen AT. Quantification of surgical blood loss. *Veterinary Surgery*. 2006;35(4):388-93.
13. Torella F, Cowley RD, Thorniley MS, McCollum CN. Regional tissue oxygenation during hemorrhage: can near infrared spectroscopy be used to monitor blood loss? *Shock*. 2002;18(5):440-4.
14. Mbachu II, Udigwe GO, Ezeama CO, Eleje GU, Eke AC. Effect of on-site training on the accuracy of blood loss estimation in a simulated obstetrics environment. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2017;137(3):345-9.
15. González-González JA, Vázquez-Elizondo G, García-Compeán D, Gaytán-Torres JO, Flores-Rendón ÁR, Jáquez-Quintana JO, et al. Predictors of in-hospital mortality in patients with non-variceal upper gastrointestinal bleeding. *Rev Esp Enferm Dig*. 2011;103(4):196-203.
16. del Rosario Vizarrata L, Romero RA, Salazar GJ, Lévano A, Saona P. Correlación entre la pérdida sanguínea estimada y la pérdida sanguínea calculada, en partos vaginales en nulíparas. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*. 2010;56(2):155-60.
17. Sharareh B, Woolwine S, Satish S, Abraham P, Schwarzkopf R. Real time intraoperative monitoring of blood loss with a novel tablet application. *The open orthopaedics journal*. 2015;9:422.
18. Kozek-Langenecker SA, Afshari A, Albaladejo P, Santullano CAA, De Robertis E, Filipescu DC, et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *European Journal of Anaesthesiology| EJA*. 2013;30(6):270-382.
19. Zhang Y, Fan N, Zhang L, Hu X, Wang L, Wang H, et al. Novel Strategy to Monitor Fluid Absorption and Blood Loss during Urological Endoscopic Surgery: An Advanced Approach. *Issues and Development in Health Research Vol 3*. 2021:60-9.
20. Coppinger S, Lewis C, Milroy E. A method of measuring fluid balance during transurethral resection of the prostate. *British journal of urology*. 1995;76:66-72.
21. Karski JM, Mathieu M, Cheng D, Carroll J, Scott GJ. Etiology of preoperative anemia in patients undergoing scheduled cardiac surgery. *Canadian Journal of Anaesthesia*. 1999;46:979-82.

22. de la Salud AM. Fortalecimiento de la atención quirúrgica esencial y de emergencia, y de la anestesia, como componentes de la cobertura sanitaria universal: informe de la Secretaría. Organización Mundial de la Salud; 2015.
23. Stahl D, Groeben H, Kroepfl D, Gautam S, Eikermann M. Development and validation of a novel tool to estimate peri-operative blood loss. *Anaesthesia*. 2012;67(5):479-86.
24. Bechler CBA, Cantero MTR, Domínguez JT, Gómez VC, Segura TB. Atención quirúrgica en hombres y mujeres, diferente o desigual? *Cuestiones de género: de la igualdad y la diferencia*. 2010(5):219-48.
25. Domínguez-Lozano B, Ortega-Crespo G, Díaz-Pérez A, Broullón Dobarro A. Incidencias y causas de la cancelación de cirugía en un hospital universitario, Barranquilla, Colombia 2016. *Enfermería Global*. 2020;19(57):507-26.
26. Velázquez Mendoza JD, García Celedón SH, Velázquez Morales CA, Vázquez Guerrero MÁ, Vega Malagón AJ. Prevalencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes con cirugía abdominal. *Cirujano general*. 2011;33(1):32-7.
27. Myers Esmenjaud JA, Maldonado Pintado DG, Medina González S, Romero Morelos RD. Experiencia en el Servicio de Cirugía General de un hospital privado en México durante la pandemia por SARS-CoV-2. *Acta médica Grupo Ángeles*. 2021;19(1):81-5.
28. Di Martino M, Septiem JG, González RM, de Nova JLM, de la Hoz Rodríguez Á, Bonito AC, et al. Cirugía electiva durante la pandemia por SARS-CoV-2 (COVID-19): análisis de morbimortalidad y recomendaciones sobre priorización de los pacientes y medidas de seguridad. *Cirugía española*. 2020;98(9):525-32.
29. Berman Morato WA. Correlación entre la estimación subjetiva visual de sangrado del personal de anestesiología, con la cuantificación objetiva de sangrado transoperatorio, en cirugías de cadera, Hospital Regional ISSSTE Puebla marzo 2018 a marzo 2019. 2019.
30. Parra Bravo WV, Gavilanes Cevallos MC. Estimación visual de sangrado en compresas quirúrgicas y su relación con la aplicación de medidas compensatorias por anestesiólogos y cirujanos de los Hospitales Pablo Arturo Suárez y Hospital General Docente de Calderón Julio 2019. 2019.

31. Gómez-Luque A, Castillo J, Llau J. Guía de práctica clínica sobre el manejo perioperatorio de antiagregantes plaquetarios en cirugía no cardíaca (Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación). *Rev esp anestesiología y reanimación*. 2011;1-16.
32. Hernández-González MA, Solorio S, Luna-Quintero C, Araiza-Guerra A, Cruz-Cervantes R, Luna-Ramírez S, et al. Factores relacionados con hemorragia mayor durante la cirugía cardíaca bajo circulación extracorpórea. *Archivos de cardiología de México*. 2008;78(3):273-8.

XIX. ANEXOS

ANEXO 1 DICTAMEN DE AUTORIZACION DEL PROYECTO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobación

Comité Local de Investigación en Salud No. 1602
H. GRAL. REGIONAL N.º 1

Registro COFEPRIS 17 CI 18 422 818

Registro CONICÉTICA-CONICÉTICA 18 CI 002 2817433

FECHA Emitido, 13 de agosto de 2023

Doctor (a) **MAYRA YENILLE SANCHEZ CHAVEZ**

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de Investigación con título **COMPARACION ENTRE ESTIMACION VISUAL VS ESTIMACION VOLUMETRICA EN SANGRADO DE PACIENTES SOMETIDOS A UN EVENTO QUIRURGICO DE JUNIO A SEPTIEMBRE DEL 2023 EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO.1 CHIARO, MICHOACÁN**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2023-1602-031

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un Informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) **HELIOS EDUARDO VEGA GOMEZ**
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1602

Dr/print

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD

ANEXO 2 SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DELEGACION REGIONAL EN MICHOACÁN

Fecha: 20 de mayo de 2023

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de HGR No 1, Charo Morelia que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "COMPARACION ENTRE ESTIMACION VISUAL VS ESTIMACION VOLUMETRICA EN SANGRADO DE PACIENTES SOMETIDOS A UN EVENTO QUIRURGICO DE JUNIO A SEPTIEMBRE DEL 2023 EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO.1 CHARO, MICHOACÁN." es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

a) Tipo de cirugía, sangrado estimado por médico anesthesiólogo, sangrado en frasco de aspiración, mililitros administrados por enfermera quirúrgica en sitio quirúrgico.

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo "COMPARACION ENTRE ESTIMACION VISUAL VS ESTIMACION VOLUMETRICA EN SANGRADO DE PACIENTES SOMETIDOS A UN EVENTO QUIRURGICO DE JUNIO A SEPTIEMBRE DEL 2023 EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO.1 CHARO, MICHOACÁN", cuyo propósito es producto comprometido a la realización de tesis.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

.h /

Atentamente

Nombre: Mayra Yemille Sánchez Chávez

Categoría contractual: Médico no familiar

Investigador(a) Responsable

ANEXO 3: CARTA DE NO INCONVENIENTE



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



**2023
VILA**

MORELIA MICHOACÁN, 19 DE JUNIO 2023

OFICIO:

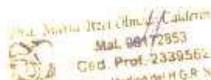
CARTA DE NO INCONVENIENTE

Dra. Mayra Yemille Sánchez Chávez

Investigador clínico

Por medio del presente documento en respuesta a su petición por oficio le hago de su conocimiento que la Dra. Giselle Zúñiga Jiménez, médico residente de anestesiología, quien está participando en el trabajo de tesis titulado "COMPARACION ENTRE ESTIMACION VISUAL VS ESTIMACION VOLUMETRICA EN SANGRADO DE PACIENTES SOMETIDOS A UN EVENTO QUIRURGICO DE JUNIO A SEPTIEMBRE DEL 2023 EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO.1 CHARO, MICHOACÁN", tiene autorización para llevar a cabo la realización de su protocolo de tesis en esta unidad médica.

Debo recordar que se debe respetar la confidencialidad de los datos de los pacientes.


Méd. Mal. 98472853
Ced. Prof. 2339562
Dra. María Izel Olmedo Calderón
Directora del H.G.R. No. 1

Director del H.G.R. No. 1

Procesamiento de datos: información de confidencialidad. No debe ser divulgada sin el consentimiento del titular de los datos.

ANEXO 4: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ESTIMACION SANGRADO QUIRURGICO					
PESAR Y MEDIR MATERIAL CON SANGRE		Restar	FECHA:		
			NUMERO DE MUESTRA:		
			NOMBRE:		
			NSS:		
			SEXO:		
			EDAD:		
COMORBIDOS:					
	ML		Peso seco de textiles (g)	Cantidad	Peso total pesado en bascula
Volumen total de líquidos aspirados					
Volumen de líquido irrigado referido por instrumentista					
Diferencia					
Cirugía realizada: Electiva () Urgencia ()					
		Frasco de aspiración	Textiles	Total	
Sangrado estimado visualmente por anestesiólogo					
Sangrado estimado por volumetría total					
Diferencia total con respecto a estimación visual y volumétrica					
Antigüedad del anestesiólogo como especialista en años					

Elaboración: Dra. Giselle Zúñiga Jiménez. Residente de tercer año de anestesiología

ANEXO 5: MATERIALES

1. Cinta métrica elaborada por investigador (medidas tomadas de frascos que se encuentran graficados 3000 ml)
2. Frasco contenedor
3. Bascula



(1)



(2)



(3)