



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES  
DEL ESTADO

HOSPITAL GENERAL DR. DARÍO FERNÁNDEZ FIERRO

**“CORRELACIÓN ENTRE LA ESTIMACIÓN VISUAL DE SANGRADO  
COMPARADO CON EL CÁLCULO MEDIANTE ANALÍTICA HEMÁTICA EN  
CIRUGÍA ABDOMEN BAJO DE GINECOOBSTETRICIA, EN EL HOSPITAL  
GENERAL DR. DARÍO FERNÁNDEZ FIERRO EN EL PERIODO DE TIEMPO DE  
MARZO 2013 A MARZO 2015”**

TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PRESENTA:

**DRA. JULIETA OBREGÓN PARRA**

PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN:

**ANESTESIOLOGÍA**

ASESORES DE TESIS:

**DRA. NORMA LOZADA VILLALON**

**DR. JUAN JOSÉ ESPINOZA ESPINOSA**

NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO:

**324.2015**

MÉXICO, DF. JUNIO DE 2015



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



---

**DR. HUMBERTO VARGAS FLOES**  
COORDINADOR Y JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



---

**DRA. NORMA LOZADA VILLALON**  
PROFESORA TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO  
DE ANESTESIOLOGÍA

---

**DR. JUAN JOSÉ ESPINOZA ESPINOSA**  
PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO UNIVERSITARIO DE ENESTESIOLOGIA



## ÍNDICE

RESUMEN	05
ABSTRACT	06
AGRADECIMIENTOS	07
1. MARCO TEÓRICO	08
A) INTRODUCCIÓN	08
B) ANTECEDENTES	09
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
3. JUSTIFICACIÓN	13
4. HIPÓTESIS	14
5. OBJETIVOS	15
A) GENERAL	15
B) ESPECÍFICOS	16
6. MATERIAL Y MÉTODOS	17
7. RESULTADOS	18
8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	20
9. DISCUSIÓN	21
10. CONCLUSIÓN	22
11. ASPECTOS ÉTICOS	23
12. BIBLIOGRAFIA	24
13. ANEXOS	25

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** En la actualidad, el uso de componentes de sangre homóloga se ha racionalizado debido a los problemas derivados de las transfusiones no justificadas, que pueden llevar no sólo a la pérdida de un recurso limitado, sino también a un riesgo para la paciente, principalmente de tipo infeccioso o inmunológico. Las complicaciones infecciosas más comunes son las relacionadas con la transmisión del virus de la inmunodeficiencia humana, la hepatitis B y C, así como de las enfermedades infecciosas emergentes. La hemorragia es la principal causa de paro cardíaco que se desarrolla dentro de las salas de quirófano. Son muchos los factores humanos involucrados en el proceso que conduce al desarrollo de una hemorragia y dentro de los que se incluyen el procedimiento quirúrgico, las prácticas transfusionales y el manejo anestésico. La hemorragia obstétrica constituye en nuestro país la segunda causa de defunciones maternas. La prevención, diagnóstico temprano y manejo oportuno de este tipo de complicaciones representa una prioridad en la atención a la salud materna. La estimación visual de la cantidad de pérdida hemática puede llevar a una subestimación. Sin embargo tampoco existe suficiente evidencia para recomendar la estimación clínica de la pérdida hemática. Si bien es cierto que el cálculo del sangrado durante el periodo transoperatorio es muy subjetivo, tenemos la opción de valorar de manera más cercana a lo real mediante la lectura del hematocrito inicial y el actual que presente el paciente en determinado momento del procedimiento quirúrgico, cuando asumimos un sangrado máximo permisible, sin alterar la respuesta hemodinámica. La tendencia actual es transfundir lo menos posible y se usan técnicas de ahorro de sangre mediante fármacos que ayudan a mantener condiciones óptimas.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se revisaron los archivos clínicos de 115 Pacientes que se sometieron a cirugía de abdomen bajo en el servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro en el periodo comprendido de marzo de 2013 a marzo de 2015. A todas las pacientes se les calculó mediante estimación visual de sangrado y posteriormente utilizando la analítica hemática previa autorización y firma del consentimiento informado.

Es un estudio longitudinal, prospectivo, clínico, comparativo y aleatorizado con doble ciego. Se incluyeron las pacientes que aceptaron el procedimiento, en edades comprendidas entre los 18 y 75 años, sean derechohabientes del ISSSTE adscritas al Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro a quienes se les realizó cirugía de abdomen bajo secundarias a un procedimiento quirúrgico ginecoobstétrico y que contaron con una clase II-III del sistema de clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA). Se excluyeron aquellas pacientes que no aceptaron la cirugía y se eliminaron las cuales no se realizaron la biometría hemática a las 24 horas posteriores al procedimiento quirúrgico.

El diseño estadístico se realizó mediante correlación de Pearson para variables numéricas, muestreo mediante Chi Cuadrada y análisis de varianzas

**RESULTADOS:** Existe una correlación positiva media (.270) entre el cálculo visual del sangrado y el cálculo por hematocrito posoperatorio, lo que nos indica que entre mayor se calcule el sangrado por cálculo visual también ser mayor el sangrado por cálculo de hematocrito posoperatorio.

**CONCLUSIÓN:** Por los resultados obtenidos en nuestro estudio, podemos concluir que al existir una correlación positiva entre ambas mediciones es fiable hacer el cálculo visual, siempre y cuando sea lo más apegado posible a estándares internacionales.

**Palabras clave:** Sangrado, hemoglobina, hematocrito, estimación visual, correlación

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** At present, the use of components of homologous blood was rationalized because of the problems caused by transfusions unjustified, that can lead not only to loss of a limited resource, but also a risk to the patient, mainly type infectious or immune. The most common infectious complications are related to the transmission of HIV, hepatitis B and C, as well as emerging infectious diseases. Hemorrhage is the leading cause of heart failure that develops within the operating theaters. Many human factors involved in the process leading to the development of hemorrhage and within the surgical procedure, transfusion and anesthetic management practices are included. Obstetric hemorrhage in our country is the second cause of maternal deaths. Prevention, early diagnosis and management of these complications is a priority in maternal health care. The visual estimation of the amount of blood loss may lead to an underestimation. However there is not enough evidence to recommend the clinical estimate of blood loss. While the calculation of bleeding during the perioperative period is very subjective, we have the option to value closest to the real way by reading the initial hematocrit and current presented by the patient at any given moment of the surgical procedure, when we assume a maximum permissible bleeding, without altering the hemodynamic response. The current trend is to transfuse the least and blood saving techniques are used with drugs that help maintain optimal conditions

**MATERIAL Y METHODS:** Clinical records of 115 patients who underwent abdominal surgery under service of Gynecology and Obstetrics of the General Hospital Dr. Darío Fernández Fierro in the period March 2013 to March 2015. All patients were reviewed calculated by visual estimation of bleeding and then using the analytical bloodborne approval and signature of the informed consent.

It is a longitudinal, prospective, clinical, comparative double-blind randomized study. Patients who agreed to the procedure, aged between 18 and 75 years were included, they are entitled under the attached ISSSTE General Hospital Dr. Darío Fernández Fierro who underwent abdominal surgery under surgical procedure secondary to obstetrical and gynecological that counted on a class II-III classification system of the American Society of Anesthesiologists (ASA). Those patients who declined surgery and which are not removed blood count at 24 hours after the surgical procedure was performed were excluded.

The statistical design done through Pearson correlation for numeric variables by Chi Square test sampling and analysis of variance

**RESULTS:** There is an average (.270) Positive correlation between visual calculation and calculation bleeding postoperative hematocrit, which indicates that the higher the bleeding is calculated by calculating Also be greater visual bleeding by postoperative hematocrit calculation.

**CONCLUSIONS:** From the results Obtained in our study, we can close up commercial that there is a positive correlation between the two measurements is to make eye reliable calculation, provided it can be as attached to international standards.

**Palabras clave:** Bleeding , hemoglobin, hematocrit, visual estimation, correlation.



## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por brindarme salud, por guiar mis acciones, por permitirme vivir y culminar el sueño de la residencia.

A mi mami que me dio vida, educación, apoyo y consejos.

A mis hermanas quienes han sido un apoyo invaluable en todo momento.

A mis maestros quienes nunca desistieron al enseñarme, aun sin importar el empeño que demostrara; a ellos que continuaron depositando su esperanza en Mí.

A mis compañeros de estudio: ha sido un camino largo y duro en el que, algunas veces, la fijación por lograr tus objetivos te hace olvidar la importancia del contacto humano. A ustedes que me permitieron considerarlos amigos con quienes puedo contar.

A mi novio quien fue un gran apoyo emocional, por estar a Mi lado en todo momento y cambiarme la vida.

A todos que de alguna u otra manera contribuyeron para ser quien hoy soy...



## 1. MARCO TEÓRICO

### A) INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el uso de componentes de sangre homóloga se ha racionalizado debido a los problemas derivados de las transfusiones no justificadas, que pueden llevar no sólo a la pérdida de un recurso limitado, sino también a un riesgo para la paciente, principalmente de tipo infeccioso o inmunológico. Las complicaciones infecciosas más comunes son las relacionadas con la transmisión del virus de la inmunodeficiencia humana, la hepatitis B y C, así como de las enfermedades infecciosas emergentes. La hemorragia es la principal causa de paro cardíaco que se desarrolla dentro de las salas de quirófano. Son muchos los factores humanos involucrados en el proceso que conduce al desarrollo de una hemorragia y dentro de los que se incluyen el procedimiento quirúrgico, las prácticas transfusionales y el manejo anestésico. Resulta deseable que los comités de transfusión hospitalarios generen las normas intrahospitalarias respecto a las acciones a tomar para el manejo de la hemorragia. Si la hemorragia intraoperatoria pareciera tomar un curso crítico se debe declarar de inmediato un estado de emergencia que involucre tanto al personal dentro como fuera de quirófano y no solo al anesthesiólogo y al gineco-obstetra. La hemorragia obstétrica constituye en nuestro país la segunda causa de defunciones maternas. La prevención, diagnóstico temprano y manejo oportuno de este tipo de complicaciones representa una prioridad en la atención a la salud materna. La estimación visual de la cantidad de pérdida hemática puede llevar a una subestimación. Sin embargo tampoco existe suficiente evidencia para recomendar la estimación clínica de la pérdida hemática. Si bien es cierto que el cálculo del sangrado durante el periodo transoperatorio es muy subjetivo, tenemos la opción de valorar de manera más cercana a lo real mediante la lectura del hematocrito inicial y el actual que presente el paciente en determinado momento del procedimiento quirúrgico, cuando asumimos un sangrado máximo permisible, sin alterar la respuesta hemodinámica. La tendencia actual es transfundir lo menos posible y se usan técnicas de ahorro de sangre mediante fármacos que ayudan a mantener condiciones óptimas.

De tal manera que lo que nos proponemos es identificar cuan precisa es esta habilidad entre los anesthesiólogos y residentes de anesthesiología de nuestro medio y evaluar cuáles son los factores que afectan la estimación del sangrado intraoperatorio entre éstos profesionales.

Finalmente, y una vez encontradas las fortalezas y/o debilidades existentes entre los anesthesiólogos de nuestro medio al cuantificar el sangrado intraoperatorio, se podría pensar en la posibilidad de implementar algún programa de entrenamiento dirigido a fortalecer ésta habilidad en los anesthesiólogos, ya que con un corto entrenamiento puede mejorarse esta habilidad clínica.

## B) ANTECEDENTES

La hemorragia es uno de los predictores más significativos de desenlaces intraoperatorios. Predice la necesidad de transfusión de eritrocitos, que está a su vez asociada en mayor mortalidad.<sup>1</sup>

Existen diferentes métodos para estimar la hemorragia intraoperatoria que incluyen la medición volumétrica de la sangre, recolección de la sangre y posterior pesaje; pesar campos quirúrgicos, material absorbente y otros utensilios que contengan sangre precedente de la cirugía; utilizar reacciones colorimétricas para detectar la sangre, y calcular la hemorragia basándose en la hemoglobina o saturación de oxígeno pre- y posquirúrgica del paciente, entre otros. Sin embargo el método más utilizado es la estimación visual, pese a que es impreciso y puede sobre- o subestimar las pérdidas sanguíneas.<sup>2</sup>

Hasta el momento el método indirecto que nos ofrece mayor precisión para el cálculo del sangrado perquirúrgico es la diferencia entre hematocritos del paciente en el pre- y postoperatorio.<sup>3</sup>

Las cirugías de abdomen bajo de gineoobstetricia, están asociadas a importantes pérdidas hemáticas. La operación cesárea durante muchos años estuvo asociada a un alto índice de mortalidad. En la actualidad la incidencia de este procedimiento quirúrgico se ha incrementado 25% o más en la atención del parto. La desproporción cefalopélvica, producto prematuro, mal presentación del feto, cirugía uterina previa, falta de progresión de trabajo de parto, sufrimiento fetal agudo, son las principales causas de indicación de la cesárea.<sup>4</sup>

La cesárea dejó de ser una operación de transición para convertirse en la intervención quirúrgica que con más frecuencia se realiza en todas las instituciones de salud, privadas y públicas, con tasas muy por arriba de lo recomendado por la Norma Oficial Mexicana para la atención del embarazo, parto y puerperio, y del recién nacido, emitida en 1995. Es una cirugía que no está exenta de complicaciones que incrementan considerablemente el riesgo de morbilidad y mortalidad materna, entre las más frecuentes está la hemorragia. Tradicionalmente se acepta la definición del Colegio Americano de Ginecoobstetras que la limita a máximo 1,000 ml, por lo que cifras mayores se consideran anormales; sin embargo, tienen el inconveniente que dependen de la subjetividad del clínico, quien por lo regular, tiende a subestimar las cantidades; diversos autores apoyan esta definición. Los factores de riesgo de hemorragia descritos son: multiparidad, antecedente de cesárea, sobrepeso, distensión uterina, técnica y tiempo quirúrgico, entre otros. La pérdida sanguínea excesiva incrementa aún más el riesgo de morbilidad materna.<sup>5</sup>

La Histerectomía abdominal es una de las operaciones más frecuentes, en los Estados Unidos representa el segundo procedimiento quirúrgico mayor después de la cesárea. Se realizan más de 500,000 histerectomías por año y se estima que a 1/3 de las mujeres de ese País se les habrá extirpado el útero antes de llegar a los 65 años. Las indicaciones más comunes son leiomiomas, endometriosis, sangrado uterino anormal y neoplasias. La apertura del abdomen solía complicarse con una hemorragia postoperatoria, la que con frecuencia era fatal. Actualmente las complicaciones más frecuentes son infecciones, hemorragias y lesiones de órganos adyacentes.<sup>6</sup>

El sangrado intraoperatorio es uno de los factores determinantes para tomar la decisión de transfundir un paciente que es sometido a una intervención quirúrgica. La cuantificación de este sangrado se realiza por estimación visual por parte del anestesiólogo con relación al volumen de sangre contenido en diferentes medios de impregnación: compresa, gasas, torundas y contenedores de volumétricos ("liners") utilizados en el acto quirúrgico, etc. El patrón de medida no está claramente establecido y en nuestro medio se desconoce el grado de concordancia de estas mediciones subjetivas con las pérdidas sanguíneas reales del paciente.

Teniendo en cuenta que el sangrado es una variable de suma importancia a la hora de definir una transfusión en estos pacientes, y que el error de su cálculo puede exponer a los pacientes a transfusiones innecesarias o por el contrario a retardar la decisión de transfundir a un paciente que lo requiere, se hace necesario reconocer la efectividad de este método de cálculo usado por los profesionales en anestesia.

Después de algo más de un siglo de utilizar componentes sanguíneos en la terapéutica médica y de los esfuerzos por disminuir el número de transfusiones, la práctica de la medicina transfusional permanece sub óptima; la decisión de transfundir difiere substancialmente de centro a centro y no siempre obedece a los eventos asociados a la cirugía o a el paciente, sino más bien a preferencias del personal médico o de las instituciones. Es bien sabido que aunque en la últimas tres décadas la calidad y la seguridad de las transfusiones ha mejorado, persiste el riesgo de infecciones graves con incidencias relativamente bajas como 1 en 2'000,000 para VIH I hasta otras tan altas como 1:5,000 para infecciones bacterianas; otro punto de importancia es la posible asociación entre el número de transfusiones sanguíneas y el aumento en las tasas de infección posoperatorias, la posible relación con la reactivación de lesiones tumorales así como también el aumento del riesgo de falla cardiaca; todo lo anterior muestra que es necesario definir claramente las necesidades reales de transfusión en los diferentes escenarios clínicos y en especial en el ámbito perioperatorio, contexto en el cual se realiza hasta un 60% de las transfusiones intrahospitalarias y, donde la decisión de transfusión recae esencialmente en el anestesiólogo. Es por ello la importancia de la habilidad del anestesiólogo para calcular con mayor exactitud las perdidas perioperatorias.<sup>7</sup>

En los Estados Unidos de América se donan 15 millones de unidades de sangre anualmente, de las cuales cerca de 14 millones de éstas son transfundidas. Al decidir transfundir a un enfermo deberán de considerarse los efectos fisiopatológicos, ya que la transfusión se considera como un trasplante de tejido alogénico de vida media corta, que conlleva los riesgos inherentes a un tejido trasplantado. Existen una serie de fenómenos inmunológicos y no-inmunológicos que pueden ser desencadenados por la transfusión y que pueden afectar negativamente la evolución de los pacientes, además de que se asocia a incremento en la morbilidad y mortalidad, por lo que deberá evaluarse individualmente su riesgo y beneficio.

Durante muchos años el estándar clínico ampliamente aceptado para decidir una transfusión área arbitrario y se basaba en transfundir cuando el nivel de hemoglobina era inferior a 10g/dL. En base a diferentes estudios clínicos este criterio se ha modificado y en la actualidad la decisión de transfundir se basa en criterios fisiológicos, hemodinámicos y de reserva cardiopulmonar, así como en objetivos o metas terapéuticas.<sup>8</sup>

La biometría hemática es un estudio de laboratorio que mide las cantidades y características de los tres tipos de cuerpos que normalmente se encuentran en la sangre, que en orden decreciente de tamaño son:

- Leucocitos
- Eritrocitos
- Plaquetas

A estos cuerpos se les llama *elementos figurados* porque tienen una forma definida comparados con la parte líquida de la sangre, el plasma.

#### Hematocrito

Es el volumen de los eritrocitos con respecto al volumen sanguíneo total. O la relación existente entre los glóbulos rojos de la sangre y el volumen total de ésta. También se define como la proporción de eritrocitos en 100 ml de sangre. Es un estimado de la masa de los glóbulos rojos.

### Hemoglobina

Es el contenido proteico del glóbulo rojo, encargado de transportar el O<sub>2</sub> y el CO<sub>2</sub>. Esta molécula se encuentra formada por la globina (95%) y el núcleo hem (4.5%). Para medirla se lisan los eritrocitos y se libera su contenido.<sup>9</sup>

El analizador de hematología Coulter LH 750 es un nuevo analizador totalmente automatizado diseñado para mejorar la eficiencia del flujo de trabajo para laboratorios de alto volumen a través de eliminación de la muestra preanalítica, así como la reducción de la confirmación manual postanalítica de los resultados. La LH 750 puede funcionar en cinco modos diferentes, todo desde una única aspiración de 300 µl de sangre. Permite al laboratorio ahorrar tiempo y reactivos mediante la optimización de rendimiento de la muestra usando el acceso aleatorio en tiempo real por tipo de perfil. Los modos de acceso aleatorio son: conteo sanguíneo completo (CBC), CBC + el análisis de reticulocitos, CBC + 6-parte del diferencial entre los glóbulos rojos nucleados (NRBCs), CBC + 6-parte del diferencial + el análisis de reticulocitos, y el análisis de reticulocitos únicamente. La LH 750 ha extendido rangos dinámicos para conteo de glóbulos blancos (WBC) cuenta (0-400x10<sup>9</sup>/L o 103/mcl) y el recuento de plaquetas (0-3000x10<sup>9</sup>/L o 103/mcl).

Se prestó especial atención a la mejora de la precisión de los recuentos bajos de plaquetas en niveles críticos, y mostraron una excelente correlación con referencia a la citometría de flujo ( $r=0.941$ ) para recuento de plaquetas entre 0 y 50x10<sup>9</sup>/L. gracias a los nuevos algoritmos hay una muy baja incidencia de WBC de interferencias por las plaquetas gigantes, grumos de plaquetas, NRBCs y resistencia a lisis de glóbulos rojos en LH 750, el conteo de WBC comparado con el conteo de WBC en la citometría de flujo ( $r=0.926$ ).

Los recuentos con LH 750 muestran una excelente correlación con recuentos manuales y un dispositivo predicho, con  $r=0.939$  y  $0.918$ , respectivamente.<sup>10</sup>



## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cirugía abdominal de ginecoobstetricia es de las más comunes en nuestro medio, siendo cirugías sangrantes en su mayoría. Habitualmente se realiza el cálculo y por ende reposición hídrica por medio visual.

Pregunta eje ¿Es el cálculo visual subestimado en comparación a la disminución del hematocrito a las 24 hrs del termino de cirugía?



### 3. JUSTIFICACIÓN

En nuestro medio hospitalario la cirugía de abdomen bajo realizada por ginecoobstetricia es la más común, dentro de las cuales se incluyen a la operación cesárea como primer lugar de causa obstétrica y a la histerectomía abdominal como las primeras de origen ginecológico.

Definir si la estimación visual de sangrado es un método fiable que permita determinar con mayor precisión la viabilidad y cantidad de hemoderivados a transfundir, así como la restitución hídrica necesaria para lograr un beneficio en la evolución y pronóstico del paciente, disminuyendo los días de estancia intrahospitalaria y las complicaciones que esto conlleva.



#### 4. HIPÓTESIS

Es común que en la práctica diaria se calcule de manera visual el sangrado transoperatorio, el cual es subestimado comparado con el sangrado real, lo que se comprobará con el cálculo del mismo mediante hematocrito posoperatorio el cual nos ofrece una estimación de sangrado con mayor precisión.

De esta manera determinaremos si existe correlación entre la estimación visual de sangrado comparado con el cálculo mediante analítica hemática en cirugía abdomen bajo de ginecoobstetricia.



## 5. OBJETIVOS:

### A) OBJETIVO GENERAL.

Estimar la correlación entre el cálculo visual del sangrado con el cálculo mediante toma de hemoglobina y hematocrito a las 24 hrs del término de cirugía.



**B) OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Estimar calculo visual por técnica convencional
- Recabar hemoglobina y hematocrito prequirúrgicos y a las 24 hrs. Postquirúrgicas
- Hacer correlación entre ambas estimaciones de sangrado

## 6. MATERIAL Y MÉTODOS

El protocolo fue aprobado por el comité de investigación y de ética con número de registro 324.2015. Este protocolo se apegó a los lineamientos de la Ley general de salud en materia de investigación. Se revisaron los archivos clínicos de 115 Pacientes que se sometieron a cirugía de abdomen bajo en el servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro en el periodo comprendido de marzo de 2013 a marzo de 2015. A todas las pacientes se les calculará mediante estimación visual de sangrado y posteriormente se calculará utilizando la analítica hemática previa autorización y firma del consentimiento informado.

Es un estudio longitudinal, prospectivo, clínico, comparativo y aleatorizado con doble ciego. El diseño estadístico de realizará mediante correlación de Pearson para variables numéricas, muestreo mediante Chi Cuadrada y análisis de varianzas

Las pacientes a incluirse en el estudio serán aquellas que acepten el procedimiento, en edades comprendidas entre los 18 y 75 años, sean derechohabientes del ISSSTE adscritas al Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro a quienes se les haya realizado cirugía de abdomen bajo secundarias a un procedimiento quirúrgico gineco-obstetrico y que cuenten con una clase II-III del sistema de clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA). Los **criterios de exclusión serán aquellas** pacientes que no acepten la cirugía y se **eliminarán las que no se** realicen la biometría hemática a las 24 horas posteriores al procedimiento quirúrgico.

Se concentrara la información en Microsoft® Excel 2013 y se realizará el análisis estadístico con IBM® SPSS® Statictis Versión 20 para PC.

El cálculo de la muestra se llevó a cabo con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \delta^2 Z^2}{(N-1) e^2 + \delta^2 Z^2}$$

Se utilizó esta fórmula estadística para obtener un intervalo de confianza del 95% (1.96), con una desviación estándar de 0.5 y un límite de error del 1% (0.01). Tomando en cuenta la cantidad de procedimientos de cirugía abdomen bajo en ginecoobstetricia anuales en nuestra cede que son de 1528, nuestra muestra mínima para tener significancia estadística es de 110 pacientes.

Se utilizó como método estadístico la prueba de Chi Cuadrada de Pearson, ya que esta prueba se usa para determinar la significatividad de la diferencia en las frecuencias observadas. Todas las pruebas se realizaron a un grado de libertad y 0.5 de significatividad a 2 colas.

## 7. RESULTADOS

Se recolectaron los datos de 115 pacientes que fueron sometidas a cirugía de abdomen bajo de ginecoobstetricia. El rango de edad fue de 36 – 72 años, con una edad promedio de 51.32 años. Con un IMC de 20.03 a 46.05 e IMC promedio de 30.27.

### DEMOGRAFIA DE LA POBLACIÓN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
<b>Edad</b>	115	36.0	72.0	51.322	9.0064
<b>IMC</b>	115	20.03	46.05	30.2797	5.15829
<b>Peso</b>	115	50.0	105.0	72.443	10.4203
<b>Talla</b>	115	1.43	1.67	1.5508	.05402
<b>N válido (por lista)</b>	115				

Se registró en nuestras pacientes como mínimo de hemoglobina 8.0 g/dL y máximo 18.0 g/dL con una media de 12.35 g/dL; hematocrito mínimo de 23.0 % y máximo de 52.0 % con una media de 36.8 % prequirúrgicos, en los postquirúrgicos encontramos como mínimo de hemoglobina 5.0 g/dL y máximo 14.0 g/dL con una media de 8.71 g/dL; hematocrito mínimo de 16.0 % y máximo de 44.0 % con una media de 26.49 %.

#### Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
<b>Hemoglobina Pre</b>	115	8.0	18.0	12.357	2.2987
<b>Hematocrito Pre</b>	115	23.0	52.0	36.870	6.5621
<b>Hemoglobina Pos</b>	115	5.0	14.0	8.713	1.8246
<b>Hematocrito Pos</b>	115	16.0	44.0	26.496	5.5399
<b>N válido (por lista)</b>	115				

Dentro del cálculo visual del sangrado se registraron como mínimo 60 ml y como máximo 2,100 ml con un promedio de 810.08 ml. En el sangrado calculado por hematocrito el mínimo fue de 114 ml, máximo 1,201 ml, en promedio 485.69 ml.

#### Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
<b>Sangrado calculo Visual</b>	115	60.0	2100.0	810.087	377.9666
<b>Sangrado calculo por Hto</b>	115	114.40	1201.20	485.6970	206.67192
<b>N válido (por lista)</b>	115				

### Correlaciones

		Sangrado calculo Visual	Sangrado calculo por Hto
<b>Sangrado calculo Visual</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	1	.270**
	<b>Sig. (bilateral)</b>		.004
	<b>N</b>	115	115
<b>Sangrado calculo por Hto</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	.270**	1
	<b>Sig. (bilateral)</b>	.004	
	<b>N</b>	115	115

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Existe una correlación Positiva media (.270) entre el cálculo visual del sangrado y el cálculo por hematocrito posoperatorio, lo que nos indica que entre mayor se calcule el sangrado por cálculo visual también será mayor el sangrado por cálculo de hematocrito posoperatorio. Este cálculo es significativo a un nivel de 0.01, por lo cual entra en un intervalo de confianza del 99%.

### Correlaciones

		IMC	Sangrado calculo Visual	Sangrado calculo por Hto
<b>IMC</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	1	.059	.225*
	<b>Sig. (bilateral)</b>		.528	.016
	<b>N</b>	115	115	115
<b>Sangrado calculo Visual</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	.059	1	.270**
	<b>Sig. (bilateral)</b>	.528		.004
	<b>N</b>	115	115	115
<b>Sangrado calculo por Hto</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	.225*	.270**	1
	<b>Sig. (bilateral)</b>	.016	.004	
	<b>N</b>	115	115	115

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Existe una correlación positiva muy débil entre el IMC y el cálculo visual del sangrado, por lo cual no tenemos correlación significativa.

Existe una correlación positiva débil entre IMC y cálculo sangrado por hematocrito posoperatorio, pero podemos decir que a mayor IMC más sangrado se presentó.



## 8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó el paquete estadístico con IBM® SPSS® Statistic Versión 20 para PC, así mismo el método estadístico mediante la prueba de Chi Cuadrada de Pearson.

Todas las pruebas se realizaron a un grado de libertad y 0.5 de significatividad a 2 colas.

## 9. DISCUSIÓN

El cálculo de sangrado intraoperatorio con el método de estimación visual, se realiza por parte de los anestesiólogos diariamente en todas las salas de cirugía y es un punto de peso a tomar en cuenta al momento de tomar decisión de transfundir un paciente.

La mayoría de los estudios muestran que la estimación visual sobrestima o subestima la hemorragia.

Teniendo en cuenta lo anterior y el ámbito universitario en el que está involucrado el Hospital general Dr. Darío Fernández Fierro, nos dispusimos a llevar a cabo el estudio.

En el presente trabajo, se evidencia una correlación positiva media (.270) entre el cálculo visual del sangrado y el cálculo por hematocrito posoperatorio, lo que nos indica que entre mayor se calcule el sangrado por cálculo visual también será mayor el sangrado por cálculo de hematocrito posoperatorio.

Este cálculo es significativo a un nivel de 0.01, por lo cual entra en un intervalo de confianza del 99%.

Se determinó que es fiable realizar el cálculo del sangrado mediante la estimación visual, sin evidencia de que esta mejore en función al nivel educativo, años de experiencia, o la ausencia de distractores como la solución salina.

Con respecto al IMC, no se observó relación con el sangrado visual, sin embargo sí que se encontró una relación entre el IMC y el sangrado estimado por hematocrito (.225)

El análisis de la distribución de las estimaciones muestra la concordancia de los resultados y el comportamiento de la estimación visual.

Teniendo en cuenta los hallazgos de esta investigación, nuestra hipótesis queda nula ya que la estimación visual no es subestimada en comparación a la disminución del hematocrito; siendo la estimación visual mayor al calculado por hematocrito posoperatorio.

## 10. CONCLUSIONES

La estimación de sangrado mediante cálculo visual es un procedimiento del que se dispone para estimar las pérdidas intraoperatorias en el día a día, teniendo sus limitaciones a la hora de la toma de decisiones en el transoperatorio. Sin embargo, es considerado un método fiable.

No existe relación significativa entre el IMC y el sangrado calculado por método visual, sin embargo existe una relación entre el IMC y el sangrado estimado por hematocrito (.225) posoperatorio.

Por los resultados obtenidos en nuestro estudio, podemos concluir que al existir una correlación positiva entre ambas mediciones es fiable hacer el cálculo visual, siempre y cuando sea lo más apegado posible a estándares internacionales.

Se puede considerar la estimación visual del sangrado como método de primera opción para el cálculo del sangrado intraoperatorio.



## 11. ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio se ajusta a la declaración de helsinki para la investigación cuya última revisión fue en octubre de 2000 en edimburgo escocia, sobre la investigación en seres humanos. Se informó a los pacientes la finalidad del estudio, los efectos colaterales y los beneficios potenciales.

Protocolo validado por la coordinación de anestesiología y por la coordinación de enseñanza.

Aprobado por el comité de ética e investigación del hospital general "Dr. Darío Fernández fierro del ISSSTE, con número de registro 325.2015



## 12. BIBLIOGRAFÍA

1. Stahl DL, Groeben H, Kroepfl D, Gautam S, Eikermann M, Development and validation of a novel tool to estimate peri-operative blood loss. *Anaesthesia*. 2012;67:479-86.
2. Ancizar Joaquin De la Peña Silva, Rafael Pérez Delgado, Ismael Yepes Barreto, Michel De la Peña Martínez. ¿Es útil la estimación visual en la determinación de la magnitud de la hemorragia perioperatoria? *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2014;42(4): 247-254.
3. Dra. Silvia Bermejo. Valoración del sangrado prequirurgico. Hospital Mar-Esperanza, Barcelona.
4. Antonio Leonel Canto Sánchez, Luis Federico Higgins Guerra. *Anestesia Obstetrica*. 2da. Edición. Cap. 34:333-340.
5. Enrique Rosales Aujang. Factores relacionados con hemorragia durante la operación cesárea. *Ginecología y Obstetricia de México* 2013;81:239-244.
6. Dra. Ortega Torres, Dr. Carmona. Histerectomía abdominal. Hospital Universitario Virgen de las nieves, Granada. 2011:01-19.
7. Eduardo Daza Gili MD, Pedro Giraldo MD, Karen Rodriguez MD. Estimación visual de las pérdidas sanguíneas por el personal de anestesiología de dos hospitales universitarios. Bogotá Octubre 2009.
8. Carrillo-Esper, Garnica-Escamilla. Actualidades en transfusión. *Revista Mexicana de Anestesiología*. Paciente en estado crítico Vol.34 supl Abril-Junio 2011:S207-S210.
9. Rivera-Cruz, Dávila-Serapio. Utilidad de la biometría hemática en la práctica clínica. Eritrocitos (primera parte). *Rev Sanid Milit Mex* 2011; 65(6) Nov.-Dic:294-300.
10. Tracey Fernandez, Lynn Bessert Domack, Dinah Montes, Richard Pineiro Landrum, Esther Vital. Performance Evaluation of the Coulter LH 750 Hematology Analyzer. *Laboratory Hematology* 7:217-228.

13. ANEXOS

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

MES (2013-2015)													
Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene
Investigación Bibliográfica.	P	R	R	R	R								
Diseño Y Elaboración De Protocolo.		P	R	R	R								
Presentación De Protocolo A Comité Local.			P/R										
Registró De Protocolo.				P	R				R				
Captación De Pacientes.										P	R	R	
Análisis De Información Y Resultados.													P/R
Redacción De Informe.													P/R
Elaboración De Tesis.													P/R

*P. Programado / R. Realizado*



## PRESUPUESTOS

### INFRAESTRUCTURA DIDÁCTICA

<i>CONCEPTO DEL GASTO</i>	<i>IMPORTE</i>
<i>BIBLIOTECA VIRTUAL</i>	<i>SIN COSTO</i>

### INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

#### MATERIAL Y EQUIPO MÉDICO

<i>CONCEPTO DEL GASTO</i>	<i>IMPORTE</i>
<i>COMPUTADORA E IMPRESORA PERSONAL</i>	<i>SIN COSTO</i>
<i>MONITOR</i>	<i>SIN COSTO</i>
<i>PROCESADOR DE BH CLOUTER LH 750</i>	<i>ISSSTE</i>