

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure, likely a saint or historical figure, surrounded by various symbols including a cross, a book, and architectural elements. The Latin motto "CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA" is inscribed around the top inner edge, and "SICUT ERANT SICUTI" is at the bottom. The seal is rendered in a light, faded style.

**RELACIÓN ENTRE PÉRDIDAS SANGUINEAS ESTIMADAS VISUALMENTE Y  
PÉRDIDAS SANGUÍNEAS REALES EN CESÁREAS**

**SILVIA ROCÍO RAZULEU SALAZAR**

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia.

Enero, 2018



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.332.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): **Silvia Rocío Razuleu Salazar**

Registro Académico No.: **200742632**

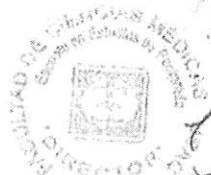
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ginecología y Obstetricia**, el trabajo de TESIS **RELACIÓN ENTRE PÉRDIDAS SANGUÍNEAS ESTIMADAS VISUALMENTE Y PÉRDIDAS SANGUÍNEAS REALES EN CESÁREAS**

Que fue asesorado: **Dr. Rubén David Lucas Mazariegos MSc.**

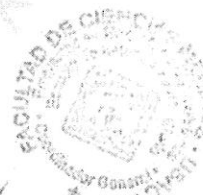
Y revisado por: **Dr. Jorge David Alvarado Andrade MSc.**

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2018**

Guatemala, 15 de noviembre de 2017



**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado



**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: [especialidadesfacmed@gmail.com](mailto:especialidadesfacmed@gmail.com)

Ciudad de Guatemala, 29 de septiembre de 2016

Doctor  
Edgar Rodolfo Herrarte  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS–  
Presente.

Respetable Dr. Herrarte:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **Silvia Rocio Razuleu Salazar**, carné **200742632**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia, el cual se titula **“Relación entre pérdidas sanguíneas estimadas visualmente y pérdidas sanguíneas reales en cesáreas”**.

Luego de la revisión, hago constar que el Dra. Razuleu Salazar, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Rubén David Lucas Mazariegos  
Msc. Ginecología y Obstetricia  
Asesor de Tesis

Dr. Rubén Lucas  
Msc. Ginecología y Obstetricia  
Cól: 11739

Ciudad de Guatemala, 29 de septiembre de 2016

Doctor  
Edgar Rodolfo Herrarte  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS–  
Presente.

Respetable Dr. Herrarte:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **Silvia Rocio Razuleu Salazar**, carné **200742632**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia, el cual se titula **"Relación entre pérdidas sanguíneas estimadas visualmente y pérdidas sanguíneas reales en cesáreas"**.

Luego de la revisión, hago constar que el Dra. Razuleu Salazar, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

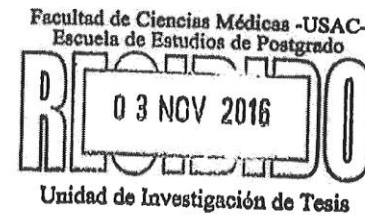
  
Dr. Jorge David Alvarado Andrade MSc.  
Revisor de Tesis  
Ginecólogo y Obstetra  
Céd. 17,312



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Estudios de Post-grado  
Unidad de tesis



A: Dr. Oscar Fernando Castañeda. MSc.  
Coordinador Especifico de los Programas y Maestría  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social



De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis Escuela de Estudio de Post-grado

Fecha de recepción del trabajo para revisión: 28 de Octubre de 2016

Fecha de dictamen: 2 de Noviembre 2016

Asunto: Revisión de Informe final de:

SILVIA ROCIO RAZULEU SALAZAR

RELACION ENTRE PERDIDAS SANGUINEAS ESTIMADAS VISUALMENTE Y PERDIDAS  
SANGUINEAS REALES EN CESAREAS

Sugerencias de la revisión:

- Solicitar examen privado..

  
Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis de Post-grado



## **Agradecimientos**

**A Dios:** omnipotente creador del universo, mi fortaleza, infinitamente agradecida por tantas bendiciones en mi vida.

**A mis Padres:** Gustavo Razuleu y Silvia Salazar porque con paciencia y sabiduría me han apoyado en todo momento. Gracias por ser mi fuente infinita de inspiración, valentía y amor.

**A mis Hermanos:** Ángela, Renato y Douglas por su apoyo incondicional, gracias por creer en mí y motivarme a alcanzar mis metas.

**A mis Tíos:** Esperanza Leonardo y Marco Mendoza por todo el apoyo recibido y ser amorosamente mis segundos padres.

**A mis sobrinos:** Blanca María, Ronaldo, Josué y Joel gracias porque con su amor e inocencia me motivan a dar siempre lo mejor de mí.

**A IGSS:** por abrirme las puertas del instituto, permitiéndome aprender y ejercer ginecoobstetricia con los mejores especialistas del país.

**A mis catedráticos y compañeros:** por ser parte fundamental de este proceso.

## RESUMEN

### “Relación de Pérdidas Sanguíneas Estimadas Visualmente y Pérdidas Sanguíneas Reales en Cesáreas”

Razuleu, Rocío.

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala Ciudad Capital, Guatemala.

**Introducción:** La estimación de pérdidas sanguíneas transoperatorias es un valor subjetivo estimado visualmente por el anestesiólogo. La pérdida sanguínea real se obtiene del peso neto en gramos de sangre absorbida por compresa más lo recolectado por el aspirador. La estimación visual es un método práctico, sin embargo es necesario evaluar su precisión para continuar utilizándolo. **Metodología:** Estudio analítico transversal de la relación entre la estimación visual de pérdidas hemáticas del anestesiólogo y el obstetra con las pérdidas sanguíneas reales de 303 pacientes operadas de cesárea durante el periodo de enero a octubre de 2015 en el Hospital de Ginecoobstetricia del Instituto de Guatemalteco de Seguridad Social con un 95% de confiabilidad utilizando un intervalo de 3 con un muestreo aleatorio sistemático. **Resultados:** se obtuvo una p de 0.0001 al relacionar la estimación visual del anestesiólogo y del obstetra con las pérdidas sanguíneas reales. El índice de Kappa para ambas variables fue de 0.2 Los obstetras tienen a subestimar las pérdidas sanguíneas cuando sobrepasan los 675 ml, obteniendo una sensibilidad de 2.3% y una especificidad del 100%. Por el contrario el anestesiólogo tiende a sobre estimar las pérdidas sanguíneas cuando estas sobrepasa los 625 ml, con una sensibilidad de 55.6% y especificidad de 73.2%. **Discusión:** la estimación visual si tiene relación con las pérdidas sanguíneas reales, sin embargo depende del conocimiento del facultativo acerca de la absorción de sangre por compresa. Puede utilizarse como un parámetro confiable transoperatorio, especialmente en una paciente obstétrica.

**Palabras Clave:** Cesárea, Hemorragia transoperatoria, Estimación visual, estimación real, anestesiólogo.

## ABSTRACT

### “Relation Between Visually Estimated Blood Loss and Real Losses Blood in Cesarean”

Razuleu, Rocío.

Guatemalan Social Security Institute, University of San Carlos of Guatemala, Guatemala capital city, Guatemala.

**Introduction:** The intraoperative blood loss estimate is usually a job of the anesthesiologist. The real blood loss is obtained in grams net weight of blood absorbed by compress more collected with the aspirator. The visual estimate is a practical method, however it is necessary to evaluate its accuracy to continue using it.

**Methodology:** Cross-sectional analytical study of the relationship between the visual estimation of blood loss by anesthesiologist and obstetrician with the real blood loss of 303 patients operated caesarean during the period from January to October 2015 at the Hospital of Gynecology and Obstetrics of Institute Guatemalan Social security with 95 % confidence interval using a 3 with a systematic random sampling.

**Results:**  $p < 0.0001$  to relate the visual estimation of the anesthesiologist and obstetrician with the actual blood loss was obtained. Kappa index for both variables was 0.2 Obstetricians have to underestimate blood loss when they exceed 675 ml, with a sensitivity of 2.3 % and a specificity of 100 %. By contrast the anesthesiologist tends to overestimate blood loss when these exceed 625 ml, with a sensitivity of 55.6 % and specificity of 73.2 %

**Discussion:** visual estimation if relates to the real blood loss, however it depends on knowledge of the physician about blood absorption by each pad. Can be used as a reliable transoperative parameter, especially in an obstetric patient.

**Keywords:** Cesarean section, intraoperative bleeding, visual estimation, real estimate, anesthesiologist.



## INDICE GENERAL

### I. Introducción

Introducción .....	1
--------------------	---

### II. Antecedentes

2. Antecedentes .....	2
2.1 Hallazgos y estudios realizados .....	2
2.2 Definición del Problema .....	4
2.3 Revisión Bibliográfica .....	6
2.3.1 Cálculo de pérdidas sanguíneas .....	7
2.3.2 Manejo de líquidos Transoperatorios .....	9
2.3.3 Transfusión de Hemoderivados .....	13

### III. Objetivos

3.1 General .....	15
3.2 Específico .....	15

### IV. Material y Métodos

4.1 Tipo de Estudio .....	16
4.2 Área de Estudio .....	16
4.3 Universo y Muestra .....	16
4.4 Criterios de Inclusión .....	17
4.5 Criterios de Exclusión .....	17

4.6 Variables Estudiadas -----	17
4.7 Operacionalización de Variables -----	18
4.8 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos -----	20
4.9 Procedimiento de Recolección de la Información -----	20
4.10 Plan de Análisis -----	21
4.11 Procedimientos para Garantizar los Aspectos Éticos -----	23
4.12 Recursos -----	23
4.13 Boleta de Recolección de datos -----	23
4.14 Hipótesis -----	23
<b>V. Resultados</b> -----	<b>24</b>
<b>VI. Análisis y Discusión</b> -----	<b>29</b>
6.1 Conclusiones -----	31
6.2 Recomendaciones -----	31
<b>VII Referencias Bibliográficas</b> -----	<b>32</b>
<b>VIII Anexos</b> -----	<b>35</b>

## INDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1	-----	24
GRÁFICA 2	-----	25
GRÁFICA 3	-----	26
GRÁFICA 4	-----	27
GRÁFICA 5	-----	28

## I. INTRODUCCIÓN

Establecer las pérdidas sanguíneas en cirugía es un determinante importante para el diagnóstico precoz de una hemorragia importante que requiera el uso de hemoderivados durante el procedimiento o en el periodo post operatorio, sin esperar que se presenten signos hemodinámicos severos que impliquen un mayor esfuerzo terapéutico.

El aumento de los índices de cesárea en los últimos años aunando a los cambios fisiológicos hemodinámicos durante la gestación y el retraso en las manifestaciones clínicas de las pacientes ante una pérdida sanguínea importante, obliga tanto al anestesiólogo como al obstetra a estar capacitado para cuantificar la cantidad de sangre pérdida y realizar las medidas preventivas necesarias antes de que se presente complicaciones mayores.

Las complicaciones hemorrágicas durante la cesárea son en su mayoría tratables, sin embargo en caso de presentarse y no tratarse, la paciente puede incluso fallecer, siendo este un problema de salud importante por pertenecer a los indicadores de desarrollo del país.

Es importante que el obstetra y todo el personal médico y paramédico implicado en una cirugía dominen y practiquen la forma más precisa de cuantificar de pérdidas hemáticas, para lo cual existen múltiples formas, unas transoperatorias y otras post operatorias.

Existen dos métodos de cálculo de pérdidas hemáticas transoperatorias, estimada visualmente y la pérdida sanguínea real (objetiva); por acceso, desconocimiento o comodidad en la mayoría de los centros hospitalarios se emplea la primera, por lo que es importante evaluar la relación que existe entre ambos para no actuar empíricamente y evitar conductas iatrógenas por acción innecesaria u omisión.

## II. ANTECEDENTES

En los últimos 10 años, la cesárea se ha convertido en una de las intervenciones quirúrgicas más frecuentes por el personal médico, no teniendo en algunos de los casos, una indicación médica específica para su realización. El incremento de este tipo de cirugía implica el riesgo de daños abdominales, infección o sangrado; siendo esta última la que más incrementa el riesgo de muertes en mujeres en edad fértil. El riesgo estimado de muerte de la madre después de un parto por cesárea es inferior a 1 cada 2,500. Las pérdidas hemáticas excesivas implican un riesgo materno y pueden ser diagnosticadas en una etapa tardía, lo que se asocia a una conducta inadecuada para la reposición de líquidos y electrolitos. La OMS define en obstetricia una hemorragia post parto por cesárea a una pérdida hemática mayor de 1000 ml. (1)

La hemorragia durante el parto es la principal causa de muerte a nivel mundial; cada año se producen cerca de 14 millones de casos de hemorragias de las cuales 128,000 mueren. Se han descrito múltiples guías del manejo oportuno de estos casos, sin embargo la estimación de pérdida hemática transoperatoria se realiza en la mayoría de los casos de una forma subjetiva, siendo este un factor determinante para la reposición adecuada de líquidos y hemoderivados en la paciente. (2)

El anestesiólogo es el responsable de controlar el estado hemodinámico de la paciente durante la cesárea, por lo tanto debe evaluarla antes, durante y después de la cirugía. Las pérdidas sanguíneas se calculan por la continua visualización del campo quirúrgico, el succionador y el número de compresas y gasas usadas. Estableciendo que la cuantificación de pérdidas hemáticas durante la cirugía es el principal indicador para decidir transfundir a una paciente y que su error puede exponerla a transfusiones innecesarias, así como su retraso puede ser perjudicial; es necesario conocer la efectividad de la estimación visual del anestesiólogo y el ginecoobstetra durante una cesárea al compararlo con las pérdidas sanguíneas reales (método objetivo, Gold estándar). (3)

## 2.1 Hallazgos y Estudios Realizados

En México, entre 1997-1998 se realizó un estudio descriptivo comparativo acerca de las “Pérdidas hemáticas transoperatorias de una cesárea y su recuperación”, en donde se evaluaron a 50 mujeres con embarazo único, normal, de término, a quienes se les efectuó bajo bloqueo epidural y cesárea electiva tipo kerer. Se encontró que la pérdida hemática evaluada según el descenso de hemoglobina post cesárea fue de 1.44 g/dl que en volumen representa una pérdida promedio de 720 ml. Los estudios volumétricos informan una pérdida promedio de 1028 ml por los doctores Wilcox y pritchard, 930 ml para Dr Ueland y 487 ml para Dr Duthie. Este estudio concluye que la evaluación de la pérdida hemática calculada es proporcional a la detectada visualmente cuando las pérdidas son menores a 500 ml, pero cuando superan este valor el cálculo visual es subestimado. (4)

En octubre del 2009 se realizó un estudio en Bogotá acerca de la “Estimación visual de las pérdidas sanguíneas por el personal de anestesiología de dos hospitales universitarios”. Fue un estudio descriptivo de concordancia tipo conformidad en donde se evaluaron a 40 anestesiólogos entre residentes y especialistas a quienes se les pidió estimar visualmente el volumen hemático de diversos contenedores preparados por el grupo investigador. El estudio concluyó que todos los observadores sobreestimaron la cantidad de sangre de los contenedores, con diferencias que van desde 30 a 4000 ml. Se observó una relación con respecto al grado de concentración de la sangre como se observa en la estación 7 correspondiente a un compresa con sangre al 75% y un volumen real de 675cc, así como en la estación 1 correspondiente a dos compresas con sangre al 100% y un volumen real de 150 cc, donde se presentan los coeficiente de variación más bajos aproximándose los datos al valor real, lo cual estaría a favor de que entre mayor concentración de sangre exista en el recolector la variación será menor por parte del observador, caso contrario a lo observado en las estaciones 5 y 6 con sangre al 25% donde se evidencian los mayores coeficientes de variación y los datos se alejan más del patrón real. (3)

En Guatemala se realizó un estudio descriptivo, prospectivo durante los meses de mayo-agosto de 2009 en el Hospital de Ginecoobstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social acerca de la “Cuantificación de las pérdidas sanguíneas transoperatorias en pacientes sometidas a cesáreas electivas”. Se utilizó un muestreo no probabilístico por cuotas, obteniendo una muestra de 120 pacientes. En el estudio se tomó de referencia el valor de hemoglobina y hematocrito pre y post operatorio, comparando la diferencia con la pérdida sanguínea estimada en la hoja de anestesia por parte del anestesiólogo,

encontrándose una diferencia de 2 g/dl que equivale aproximadamente a 1000 ml de sangre, lo cual no se correlacionó con la estimación visual de pérdidas sanguíneas anotadas en la hoja de anestesia (500-600 ml en el 86% de los casos). (5)

Durante el 2011 se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de correlación en el Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH) de Lima, Perú, acerca de la “Relación entre pérdida sanguínea estimada y pérdida sanguínea calculada en partos por cesárea de nulíparas”. La muestra aleatoria de 160 historias clínicas fue analizada estadísticamente utilizando el programa STATA V10.1 para Windows. Para el análisis de correlación entre las pérdidas calculadas y las estimadas visualmente se utilizó la prueba de correlación de Spearman, para comparar medianas trabajó la prueba de Wilcoxon para datos pareados, considerando estadísticamente significativa una  $p < 0,05$ .

La pérdida sanguínea calculada (PSc) se obtuvo multiplicando el volumen sanguíneo materno calculado por el porcentaje de sangre perdido, siendo el volumen sanguíneo materno =  $0,75 \times ((\text{estatura materna en pulgadas} \times 50) + (\text{peso materno en libras} \times 25))$  y el porcentaje de volumen de sangre perdida =  $((\text{hematocrito preparto} - \text{hematocrito posparto}) / \text{hematocrito preparto})$ .

Al evaluar los resultados se dividió la cantidad de sangrado en 3 grupos, según la PSc: <500 ml, 500 a 1 000 ml y >1 000 ml. En el grupo de <500 ml, se obtuvo un total de 106 (66,3%) cesáreas; la mediana de la PSc fue de 351,95 ml (283,60 a 419,20 ml) y la mediana de la PSev (pérdidas sanguíneas estimadas visualmente) de 500 ml (500 a 600 ml), con  $p < 0,001$ . Para el grupo de 500 a 1 000 mL, se obtuvo un total de 44 (27,5%) cesáreas; la mediana de la PSc fue 597,95 ml (539,5 a 696,3 ml) y la mediana de la PSev 600 ml (500 a 625 ml). Finalmente, en el grupo >1 000 ml se obtuvo 10 (6,3%) cesáreas; las medianas de la PSc y de la PSev fueron 1 207,80 ml (1 039,60 a 1 419 ml) y 500 ml (500 a 600 ml), respectivamente, habiendo diferencia estadísticamente significativa entre ambas medianas, con  $p < 0,001$ . (6)

## **2.2 Definición del Problema**

La cesárea es uno de los procedimientos quirúrgicos más antiguos que se ha perfeccionado a gran escala, convirtiéndose en una cirugía moderna, confiable y en ocasiones de uso irracional. Un análisis realizado en 1980 por el Centro Latinoamericano de Atención

Perinatólogica demostró que cuando el indicador de cesárea aumentaba, se transformaba de solución en problema debido al incremento de costos y morbimortalidad para la paciente.

Para el 2012 según las estadísticas de Unicef, en Guatemala la tasa de partos por cesárea era de 16.9% de 474,000 nacimientos para ese año; cifra que ha incrementado desproporcionalmente en los últimos años tanto es hospitales públicos como privados. Para ese mismo año se describe una tasa de mortalidad materna de 153 por cada 100,000 nacidos vivos en el territorio guatemalteco, siendo la hemorragia post parto la principal causa de la defunción. (7)

La hemorragia obstétrica es una de las tres principales causas de mortalidad materna a nivel mundial, describiéndose como potencialmente más grave la hemorragia post parto precoz que se presenta en las primeras 24 horas después del nacimiento. El diagnóstico en la mayoría de los casos depende de la subjetividad del clínico quien tiende a subestimar la cantidad de sangre perdida. Por tal motivo es importante la evaluación hemodinámica de la paciente para establecer un diagnóstico pronto y oportuno, definiendo como una hemorragia importante aquella que es capaz de producir cambios hemodinámicos en la paciente. La utilización de parámetros de laboratorio como la hemoglobina y hematocrito han caído en desuso debido a que dependen del momento preciso de su determinación y de los volúmenes previos al parto, además de retrasar el diagnóstico de hemorragia post parto. (8)

La estimación de pérdidas sanguíneas transoperatorias es un valor subjetivo que estima visualmente en la mayoría de los casos el anesthesiólogo. Una estimación real de las pérdidas hemáticas por medio del peso de las gasas y compresas utilizadas durante la cirugía permitiría un cálculo preciso y un tratamiento adecuado según el resultado transoperatorio, sin esperar cambios hemodinámicos en la paciente ni el resultado de un hematocrito post operatorio. En base a lo anterior se decide relacionar ambos métodos para establecer la efectividad de la estimación visual de las pérdidas hemáticas en las cesáreas, describiendo como problema de investigación:

**¿Cuál es la relación entre las pérdidas sanguíneas estimadas visualmente y pérdidas sanguíneas reales en cesáreas en el Hospital de Gineco-obstetricia del IGSS?**



### 2.3 Revisión Bibliográfica

América latina es el lugar donde más se practican cesáreas, con una prevalencia de partos por cesárea de 38% según el Estado Mundial de la Infancia –UNICEF.

Se define como hemorragia post parto a la pérdida hemática de paciente bien sea durante el parto o en el puerperio, siendo mayor de 1000 ml en parto por cesárea y 500 ml en parto vaginal. (13)

Guatemala se encuentra en el quinto lugar de mortalidad materna de América latina, a pesar de que el 99% de los casos son prevenibles. Se puede producir por productos del embarazo retenidos, un desgarro o una infección en el útero, atonía uterina y el menos frecuente de los casos por trastornos de coagulación. El alumbramiento, o tercer periodo del parto, puede desarrollarse de forma espontánea o dirigida. (14)

El manejo clínico debe considerar:

- identificar causa de la hemorragia,
- valorar pérdida real de sangre,
- buscar signos de hipovolemia,
- restaurar volumen sanguíneo y capacidad de transporte de oxígeno,
- iniciar medidas que eviten una mayor pérdida sanguínea

El modo habitual de valorar la pérdida hemática durante el parto es inexacto, ya que consiste en su estimación visual. Es posible, sin embargo, objetivar mejor las pérdidas, intentando medir la sangre acumulada y los coágulos, o pesando las compresas.

Cada paciente responde de manera diferente frente a una pérdida hemática determinada, lo que hace necesario conocer las condiciones que modifican el volumen sanguíneo en cada caso. La presencia de hipotensión y taquicardia sugieren hipovolemia, pero su ausencia no la descarta. Deben considerarse, además, los valores de presión arterial y de frecuencia cardíaca previos al evento hemorrágico y la presencia de estímulos modificadores como anestesia, dolor o miedo. (15)

La oliguria es un signo temprano de hipovolemia. El riñón es sensible al déficit de irrigación disminuyendo su flujo renal, filtración glomerular y diuresis, antes de que ocurran cambios notables en la presión arterial, frecuencia cardíaca y hematocrito. Las pérdidas sanguíneas no se reflejan de inmediato en cambios del hematocrito, por lo que su medición aislada no

tiene mayor valor. Uno de los pilares en el enfrentamiento de la paciente con hemorragia del postparto es la anticipación del clínico a esta situación en casos de riesgo reconocido, de modo de estar preparados para reaccionar en forma inmediata ante su ocurrencia. (15)

### 2.3.1 Cálculo de Pérdidas Sanguíneas

#### a) Utilizando el valor del hematocrito:

Existen fórmulas estadísticas que permiten calcular de forma objetiva las pérdidas sanguíneas de una cirugía, una de ellas es multiplicando el volumen sanguíneo materno por el porcentaje de sangre perdido, siendo el volumen materno: (6)

**Volumen materno =**

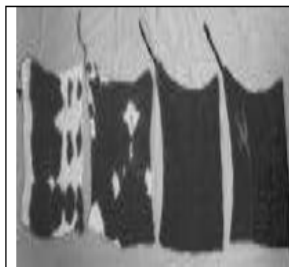
$$0.75 \times ((\text{estatura materna en pulgadas} \times 50) + (\text{Peso materno lbs} \times 25))$$

$$\text{Porcentaje de sangre perdido} = \frac{\text{hematocrito preparto} - \text{hematocrito post parto}}{\text{Hematocrito preparto}}$$

#### b) Estimación visual:

Se puede estimar visualmente las pérdidas sanguíneas según las gasas y compresas utilizadas, en base a parámetros internacionalmente establecidos, por ejemplo:

- una gasa de 40 x 40 mm de 1 gramo absorbe 5 ml de sangre.
- Una compresa completamente llena de sangre contiene aproximadamente 100 ml. (5)



Características de absorción de sangre en una gasa quirúrgica de 18 x 18 ". Contienen, de izquierda a derecha, 25, 50, 75 y 100cc de sangre. 250cc en total. Estimation of Blood Loss. Obstet Gynecol 2004.

### c) Cálculo de pérdidas sanguíneas permisibles:

Si se pierde una proporción de un volumen de concentración definida y fija y se reemplaza, por ejemplo, por agua, la concentración de la solución en cuestión disminuirá en esa exacta proporción.

Por ejemplo, si se tienen en un recipiente 100 ml de solución salina normal al 0,9% y se extraen 30 ml de dicha solución obviamente, la concentración que queda sigue siendo al 0,9%-, al reponerse el volumen retirado con 30 ml de agua destilada, la concentración de la nueva solución disminuirá exactamente el 30%, es decir, en la misma proporción del volumen retirado con respecto al volumen total.

El modelo de las pérdidas sanguíneas durante la cirugía no puede ser lineal, porque implicaría que toda la sangre perdida se habría perdido del mismo hematocrito, de la misma concentración y con la misma hemoglobina, lo cual no es cierto. Cada instante en que un paciente pierde sangre durante la cirugía mientras recibe líquidos intravenosos, dicha sangre se está perdiendo de un hematocrito diferente. En cada instante el hematocrito de la sangre perdida es menor. (16)

Se puede estimar las pérdidas sanguíneas permisibles con la siguiente fórmula:

$$10. V_{pt} = -V_{st} \times \ln \left( \frac{H_f}{H_{to}} \right)$$

En este caso, el  $V_{pt}$  representaría las pérdidas sanguíneas permisibles, dado un volumen sanguíneo total estimado ( $V_{st}$ : volemia), un hematocrito inicial conocido ( $H_{to}$ ) y un hematocrito final ( $H_f$ ), definido a criterio del anestesiólogo y de acuerdo con las consideraciones clínicas que tenga a bien tomar.

En vista de que la hemoglobina y el hematocrito, en un paciente determinado, son directamente proporcionales, esta ecuación es igualmente equivalente si se utilizan la hemoglobina inicial y la hemoglobina final, en lugar del hematocrito inicial y el hematocrito final. En tal caso:

$$11. V_{pt} = -V_{st} \times \ln \left( \frac{H_{gf}}{H_{go}} \right)$$

Es probable que en este punto llame la atención el signo menos que acompaña las ecuaciones 10 y 11. La razón de ello es que el logaritmo de un valor entre 0 y 1 es negativo. (16)

Dado que la función logaritmo natural es la función inversa de la función exponencial en base e, es posible:

$$12. \frac{Hf}{Hto} = e^{-\frac{Vpt}{Vst}}$$

Despejando el hematocrito final (Hf), se obtiene:

$$13. Hf = Hto e^{\frac{Vpt}{Vst}}$$

En este sentido, se estaría prediciendo el hematocrito final (*Hf*) en un paciente con cierto volumen sanguíneo total (*Vst*) estimado, con hematocrito inicial conocido (*Hto*) y con cierto volumen sanguíneo perdido (*Vpt*) intraoperatorio. Ello podría, eventualmente, ser un dato coadyuvante, aunado a los gases, la clínica y la hemodinamia, que permita decidir si es pertinente o no hacer una transfusión. (16)

#### **d) Cálculo de pérdidas sanguíneas según el peso**

La densidad de la sangre puede variar según el sexo, encontrando en las mujeres una densidad de 1.05 gramos/mililitro. Basados en este dato se pueden calcular de una forma objetiva la cantidad de sangre perdida durante una cirugía al obtener el peso neto de la sangre absorbida por la compresa, estableciendo la equivalencia que un gramo de peso de sangre equivale a un mililitro de la misma.

A este dato se le sumaría la cantidad de sangre recolectada en el aspirador y la sangre contenida en la placenta. En conjunto, los espacios intervelllosos de la placenta madura contienen alrededor de 150 ml. de sangre, que se recambia unas tres a cuatro veces por minuto. (17)

#### **2.3.2 Manejo de Líquidos Transoperatorios**

Los líquidos más utilizados son los cristaloides, los coloides, las soluciones hipertónicas, además de los concentrados de hematíes. La Tonicidad es un término que se utiliza para

comparar la osmolalidad de una solución con la normal de los líquidos corporales. Pueden ser isotónicos, hipotónicos e hipertónicos, depende de la concentración de sodio de la solución.

Así las soluciones a perfundir pueden ser:

**Isotónicas:** Tienen la misma osmolalidad que los líquidos corporales.

**Hipotónicas:** Menor osmolalidad que los líquidos corporales.

**Hipertónicas:** Mayor osmolalidad que los líquidos corporales. (18)

La solución isotónica, se expande por el compartimento intravascular pero no afecta a los demás compartimentos (intracelular e intersticial) es decir que se queda dentro de éste ya que no modifica la osmolalidad de los líquidos del organismo. Los líquidos isotónicos se utilizan para hidratar, en situaciones de pérdidas importantes de líquidos tales como deshidratación (18)

La solución hipotónica reduce la osmolalidad de los líquidos corporales y hace que éstos se desplacen fuera de los vasos sanguíneos hacia el interior de los compartimentos intracelular e intersticial en donde la osmolalidad es mayor por lo que va a reducir el compartimento intravascular y aumentar los demás compartimentos lo que va a provocar que las células se llenen de líquido, se hidraten.

La solución hipertónica aumenta la osmolalidad y atrae los líquidos hacia el compartimento intravascular, aumentando su volumen y dejando menos hidratados los otros compartimentos. (18)

Las soluciones cristaloides isotónicas permanecen poco tiempo en el lecho vascular, a los 60 minutos solo permanece un 20 -30% del volumen infundido, lo que conlleva infundir unas tres o cuatro veces más la cantidad de volumen perdido para conseguir su reposición.

Las soluciones cristaloides contienen agua, electrolitos y algunos también azúcares, pueden mantener el volumen intravascular, reponerlo si es deficitario y aportar energía

**Suero Salino hipertónico:** Contienen una concentración de sodio entre un 3% – 7,5%. Su osmolaridad es 4-5 veces mayor que la del plasma. Mejora el volumen plasmático al atraer

agua del espacio intersticial. Su uso está indicado cuando la reposición con cristaloides isotónicos no ha sido efectiva en el control hemodinámico del paciente. Pueden ocasionar hipernatremia, hiperosmolaridad y deshidratación celular. (18)

**Suero glucosado al 10%- 20% y 40%:** Se consideran soluciones glucosadas hipertónicas. Indicadas en el tratamiento del colapso circulatorio, como aporte energético, acción protectora de la célula hepática al ofrecer una reserva de glucógeno al hígado, en el ayuno e hipoglucemia. Pueden producir irritación venosa, tromboflebitis, intoxicación acuosa, edema e hiperglucemia, cuando se administran en volúmenes grandes.

Soluciones Coloides: Contienen partículas de alto peso molecular por lo que retienen agua en el espacio intravascular. (18)

## **Naturales**

**Solución de Albúmina:** Se obtiene del plasma humano, produce una gran expansión del volumen plasmático. Tiene una vida media de 4- 16 horas. Indicada como expansor tras paracentesis evacuadora en pacientes hepáticos, en el síndrome de hiperestimulación ovárica. En pacientes con Trauma Craneoencefálico puede empeorar su pronóstico. Puede producir alteraciones de la agregabilidad plaquetaria y dilución de los factores de la coagulación. (18)

Las reacciones adversas son poco frecuentes, cuando se presentan pueden provocar náuseas, vómitos, psialorrea, sofocos, taquicardia que desaparecen al disminuir la velocidad de infusión. (18)

**Dextranos:** Son polisacáridos de síntesis bacteriana.

**Dextrano 40 (Rheumacrodex):** Tiene una vida media de 2-3 horas. Indicado en estados de hipovolemia aguda y severa, shock, estados de hiperviscosidad. Se presenta al 6% de suero fisiológico y al 6% de suero glucosado. No administrar más de 20 ml/Kg/día.

**Dextrano 70 (Macrodex):** Posee mayor expansión del volumen plasmático que la albúmina. Vida media de 12 horas. Igual que el dextrano 40, actividad antitrombótica que favorece la lisis del coágulo.

Ambas presentaciones pueden provocar reacciones anafilácticas en pacientes atópicos, a grandes dosis pueden provocar fracaso renal, puede causar error en la medición de la glucemia, diuresis osmótica. (18)

### **Artificiales**

Derivados de la Gelatina: Macromoléculas proteicas sintetizadas a partir del colágeno bovino.

**Haemaccel 3,5%:** Tiene un alto contenido en calcio y potasio, su vida media es de 2-3 horas. Escaso poder expansor, puede producir reacciones de anafilaxia, produce liberación de histamina por lo que es recomendable el uso de antihistamínicos como profilaxis. No debe administrarse más de 20ml/Kg/día. Aporta nitrógeno. (18)

**Gelafundina:** Al contrario que el Haemaccel tiene un contenido escaso de calcio y potasio, también de escaso poder expansor. Aportan nitrógeno (6,3 gr/l.) por lo que se debe tener precaución en pacientes con función renal alterada. Al igual que el Haemaccel libera histamina y pueden producir reacciones de anafilaxia. (18)

### **Hidroxietilalmidones**

**Hemohe:** Procede del almidón de la patata, tiene una capacidad expansora del 100%, vida media de 6-8 horas y máxima dosis de 20ml/Kg/día, indicado como expansor plasmático, en hipovolemia, shock. Precaución el pacientes renales, puede aumentar la amilasa sérica sin ninguna relevancia y alterar artificialmente algunos parámetros de la coagulación.

**Voluven:** Procede del almidón del maíz. Capacidad expansora del 100%, vida media 4-6 horas, dosis máxima de 50ml/Kg/día. No existen evidencias de alteración de la función renal y la coagulación.

**Manitol 10% -20%:** Es un diurético osmótico que favorece el paso del agua desde el tejido cerebral al espacio vascular. Indicado en la hipertensión intracraneal, vigilar diuresis. Está contraindicado en el shock hipovolémico. (18)

### **Soluciones Alcalinizantes**

**Bicarbonato sódico Molar (M=8,4%):** Se utiliza para corregir la acidosis metabólica, indicado en acidosis metabólica severa, hiperpotasemia severa y PCR. No está indicado en maniobras de RCP avanzada.

**Bicarbonato sódico 1/6 Molar (M=1,4%):** Es la más empleada para corregir la acidosis metabólica.

### **Soluciones Acidificantes**

**Cloruro amónico 1/6 M:** Se utiliza para el tratamiento de la alcalosis hipoclorémica que no se corrige con otro tipo de soluciones. Debe administrarse lentamente (150ml/h aprox.) para evitar alteraciones del ritmo cardiaco, respiratorias y mioclonias. Está contraindicado en la insuficiencia renal y hepática.

El cálculo de líquidos perdidos en la mayoría de los casos se estima visualmente, las pérdidas sanguíneas se reparan tomando en cuenta lo siguiente:

- Por cada 1000 ml de sangre pérdida se administrará 3000 ml de soluciones cristaloides.
- Por cada 3 unidades de células empacadas administradas se debe transfundir una unidad de plasma fresco congelado. (18)

### **2.3.3 Transfusión de Hemoderivados**

La cantidad de hemoderivado o producto sanguíneo necesario puede calcularse si se conoce la magnitud de la deficiencia y el volumen en el que el componente está distribuido. Cuando se transfunde sangre los elementos celulares y la mayor parte de los componentes del plasma permanecen dentro del espacio vascular. Los elementos celulares se distribuyen en el volumen sanguíneo total y los componentes del plasma se distribuyen en el volumen plasmático. Estos son de forma aproximada:



- Volumen de sangre total: 7% del peso corporal.
- Volumen de plasma: 4-5% del peso corporal (19)

Ejemplo: estimación de los requerimientos de hematíes:

- Volemia (L) = Peso (Kg) x 0.07

Ya que 1 unidad de concentrado de hematíes (CH) contiene aproximadamente 200 mL de sedimento celular el incremento del hematocrito será =  $(200 \text{ mL} / \text{volemia (mL)}) \times 100$ . El número de CH necesarios resultará de  $(\text{Hto inicial} - \text{Hto deseado}) / \text{incremento producido por 1 CH}$ .

Las unidades de células empacadas deben de transfundirse a una presión que no sobrepase los 200 Torr. La duración de la misma debe tener un máximo de 4 horas. Debe de vigilarse si hay reacción alérgica durante los primeros 10 a 14 minutos. (19)

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 General**

Determinar si existe relación entre pérdida sanguínea estimada visualmente y pérdida sanguínea real transoperatoria en una cesárea.

#### **3.2 Específicos**

- Identificar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y valor predictivo positivo de la estimación visual de las pérdidas sanguíneas en una cesárea.
- Describir la media de pérdidas sanguíneas estimadas visualmente por el anesthesiólogo en una cesárea.
- Identificar la media de pérdidas sanguíneas estimadas visualmente por el cirujano.
- Determinar la media de pérdidas sanguíneas reales durante una cesárea.

## IV. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1 Tipo de Estudio

Estudio transversal analítico

### 4.2 Área de Estudio

Hospital de Ginecoobstetricia (HGO) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)

### 4.3 Universo y Muestra

El universo son todas las pacientes embarazadas atendidas en el HGO a quienes se les realizó una cesárea, tomando como referencia las estadísticas de octubre, noviembre y diciembre del año 2013. Siendo un total de 459 cesáreas en octubre, 491 en noviembre y 476 en diciembre; estableciendo como universo un total de 1426 pacientes.

Se determinó la muestra con un 95% de confiabilidad utilizando para lo la siguiente fórmula

$$n = \frac{0.25N}{\left(\frac{\alpha}{z}\right)^2 (N-1) + 0.25}$$

Donde N representa el universo, n= tamaño de la muestra,  $\alpha$  = es el error tipo 1 que equivale al 5% (0.05), z es el valor del número de unidades de desviación estándar para una prueba de dos colas, con una zona de rechazo igual a  $\alpha$  que equivale a 1.9599 y 0.25 es el valor de  $p^2$  que produce el máximo error estándar.

Al aplicar la fórmula se obtuvo una muestra de 303 pacientes que serán incluidas en el estudio. Para la recolección de la muestra se utilizara un muestreo aleatorio sistemático utilizando como intervalo el número 3.

#### **4.4 Criterios de Inclusión**

- Paciente que tendrán parto por cesárea de enero a octubre del 2015
- Pacientes atendidas en el Hospital de Gineco-obstetricia del IGSS

#### **4.5 Criterios de Exclusión**

- Pacientes atendidas en otro hospital
- Parto vaginal
- Pacientes cuyo expediente clínico no tenga número de afiliación.

#### **4.6 Variables Estudiadas**

- Estimación visual de pérdidas sanguíneas
- Pérdidas sanguíneas reales
- Sensibilidad
- Especificidad
- Valor predictivo positivo
- Valor predictivo negativo
- Características de las compresas

#### 4.7 Operacionalización de las Variables

Variable	Definición	Indicador	Tipo de Variable	Escala de medición
<b>Estimación visual de pérdidas sanguíneas</b>	Cantidad de pérdidas sanguíneas estimadas visualmente por el anesthesiólogo y el obstetra	ml de sangre	cuantitativa	Ordinal
<b>Pérdidas sanguíneas Real</b>	Cantidad de sangre perdida transoperatoria en base al peso en gramos adquirido por las compresas utilizadas, la sangre recolectada en el aspirador y la sangre de la placenta. Estableciendo este método como el Gold Estándar para estimar pérdidas sanguíneas en una cirugía. Para obtener la cantidad en ml de sangre perdida se debe restar al peso total el peso neto de las compresas secas y 150 gramos como valor constante del peso neto de la placenta.	ml de sangre 1 gramo de peso equivale a 1 ml de sangre	cuantitativa	Ordinal
<b>Sensibilidad</b>	Capacidad de la prueba para estimar las pérdidas sanguíneas transoperatorias con una diferencia menor o igual a 50 ml en relación con las pérdidas sanguíneas reales	Porcentaje	cuantitativo	ordinal

<b>Especificidad</b>	Capacidad de la prueba para detectar los casos con pérdida sanguínea transoperatoria con una diferencia mayor de 50 ml en relación con las pérdidas sanguíneas reales.	porcentaje	cuantitativo	ordinal
<b>Valor Predictivo Positivo</b>	Probabilidad de tener una estimación visual de perdidas sanguíneas con una diferencia menor de 50 ml en relación con las perdidas sanguíneas reales	Porcentaje	Cuantitativo	Ordinal
<b>Valor Predictivo Negativo</b>	Probabilidad de tener una estimación visual de pérdidas sanguíneas con una diferencia mayor de 50 ml en relación con las pérdidas sanguíneas reales.	Porcentaje	Cuantitativo	Ordinal
<b>Característica de las Compresas</b>	Es el tamaño en centímetros de las compresas utilizadas en sala de operaciones y el peso en seco de las mismas y la cantidad de sangre capaz de absorber.	Peso en gramos.	Cuantitativa	Ordinal
		Tamaño en cm cuadrados.		
		Cantidad de sangre capaz de absorber en mililitros.		

#### 4.8 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos

**Boleta de recolección de datos:** es una ficha elaborada por el investigador que recolectará datos de la paciente, fecha del procedimiento, describirá la estimación visual indicada por el anestesiólogo y el obstetra de las pérdidas sanguíneas, así como la cantidad de pérdidas sanguíneas calculadas.

#### 4.9 Procedimientos para la Recolección de la Información

- Se solicitó autorización por el jefe de departamento del HGO y el director del hospital para la realización de dicho trabajo

- S

	<b>TIPO DE COMPRESA</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>CANTIDAD POR PAQUETE</b>	<b>PESO EN GRAMOS POR PAQUETE</b>	<b>PESO POR UNIDAD</b>
a	<b>A</b>	32 X 32 CM <sup>2</sup>	5	200 gramos	40 gramos
d	<b>B</b>	28 X 28 CM <sup>2</sup>	5	100 gramos	20 gramos

q

uirió la balanza y se examinó las compresas utilizadas en sala de operaciones: medirlas, pesarlas en seco antes de que las esterilicen. En el Hospital de gineco-obstetricia utilizan dos tipos de compresas de las siguientes características

- Se verificó que las pacientes incluidas en el estudio cumplan los criterios de inclusión y exclusión.
- Se calibró la balanza previo al procedimiento y se pesó en gramos las compresas manchadas con sangre utilizadas durante la cirugía y se anotó el dato en la boleta de recolección de datos, así como el número de compresas utilizadas
- Se determinó el peso de la sangre que hay en las compresas y se calculó en gramos de sangre perdida y su equivalencia en mililitros (basados en la densidad de la sangre para mujeres 1.05 g/ml), se le sumó la cantidad de sangre recolectada en el aspirador.

- A la suma de pérdidas reales por cesárea se añadió 150 ml como constante que corresponde a la cantidad de sangre que contiene en promedio la placenta.
- Se realizaron dos gráficas de COR para obtener el punto de corte en donde la estimación visual del anestesiólogo y la estimación visual del cirujano alcanzan la mayor sensibilidad y especificidad.
- Se utilizó el programa SPSS para tabular los datos, realizar tabla de 2x2, obtener sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo e índice de KAPPA.
- Con los datos obtenidos se elaborarán las tablas y gráficas de resultados.
- Se realizará el informe final del trabajo de investigación y se socializa

#### 4.10 Plan de Análisis

Se determinara si existe o no relación de la pérdida sanguínea estimada y la pérdida sanguínea calculada en cesáreas de nulíparas, utilizando un nivel de confiabilidad del 95%, con una significancia de 0.05. Para ello se utilizará el coeficiente de correlación de Pearson, el cual varía en el intervalo de -1 a 1. Simbolizado con  $P_{x,y}$ , se calcula con la siguiente fórmula estadística:

$$\rho_{X,Y} = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{E[(X - \mu_X)(Y - \mu_Y)]}{\sigma_X \sigma_Y},$$

Donde:

$\sigma_{XY}$  es la covarianza de  $(X, Y)$

$\sigma_X$  es la desviación típica de la variable  $X$

$\sigma_Y$  es la desviación típica de la variable  $Y$

Interpretándose los resultados de la siguiente manera:

- $P_{x,y} = 1$ , existe una correlación positiva perfecta. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa: cuando una de ellas aumenta, la otra también lo hace en proporción constante.
- $P_{x,y} = > 0$  a 1, existe una correlación positiva.



- $P_{x,y} = 0$ , no existe relación lineal. Pero esto no necesariamente implica que las variables son independientes, pueden existir todavía relaciones no lineales entre las dos variables.
- $P_{x,y} = > -1$  a  $0$ , existe una correlación negativa.
- $P_{x,y} = -1$ , existe una correlación negativa perfecta. El índice indica una dependencia total entre las dos variables llamada relación inversa: cuando una de ellas aumenta, la otra disminuye en proporción constante. (20)

Para evaluar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la estimación visual de las pérdidas sanguíneas se determinará el punto de corte en donde la estimación visual de pérdidas sanguíneas del anesthesiólogo y del obstetra alcancen su mayor sensibilidad y especificidad utilizando para ello las gráficas de COR, y en base al valor obtenido se comparará con las pérdidas sanguíneas reales en un cuadro de 2x2 de la siguiente manera:

	Pérdidas sanguíneas Reales mayor o igual a punto de corte	Pérdidas Sanguíneas Reales menor del punto de corte	
Estimación visual de Pérdidas sanguíneas por anestesia mayor o igual al punto de corte	A	B	C
Estimación visual de perdidas sanguíneas por anestesia menor del punto de corte	D	E	F
	G	H	

Se realizarán dos cuadros de 2x2, uno para comparar las pérdidas sanguíneas reales con la estimación visual de pérdidas sanguíneas por el anesthesiólogo, y otro en donde se compare la estimación visual de pérdidas sanguíneas por el cirujano con las pérdidas sanguíneas reales. Con cada tabla se calculará la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

- Sensibilidad =  $(A / G) \times 100$

- Especificidad =  $(E / H) \times 100$
- Valor predictivo positivo =  $(A / C) \times 100$
- Valor predictivo negativo =  $(E / F) \times 100$

#### **4.11 Procedimientos para Garantizar los Aspectos Éticos de la Investigación**

Se realizará una carta al jefe de departamento de ginecología y obstetricia, así como al director del Hospital de Gineco-obstetricia del IGSS para solicitar la autorización respectiva para realizar el estudio en las instalaciones. La boleta de recolección de datos serán identificadas por números correlativos, de tal manera que la identidad de la paciente no será incluida en la misma. La investigación está enfocada en la evaluación de la estimación de pérdidas sanguíneas y no en el desempeño de los especialistas que participaran en el estudio.

#### **4.12 Recursos**

- Humanos: el investigador, las pacientes incluidas en el estudio, anestesiólogos y obstetras.
- Físicos: útiles de oficina, internet, computadora, impresora, balanza, tinta de impresora.
- Financiamiento: el presupuesto estimado para la realización del trabajo de investigación es de Q.2,500.

#### **4.13 Boleta de Recolección de Datos**

Ver anexo 1.

#### **4.14 Hipótesis**

##### **Hipótesis Nula**

No hay relación entre las pérdidas sanguíneas estimadas visualmente y las pérdidas sanguíneas reales.

##### **Hipótesis Alterna**

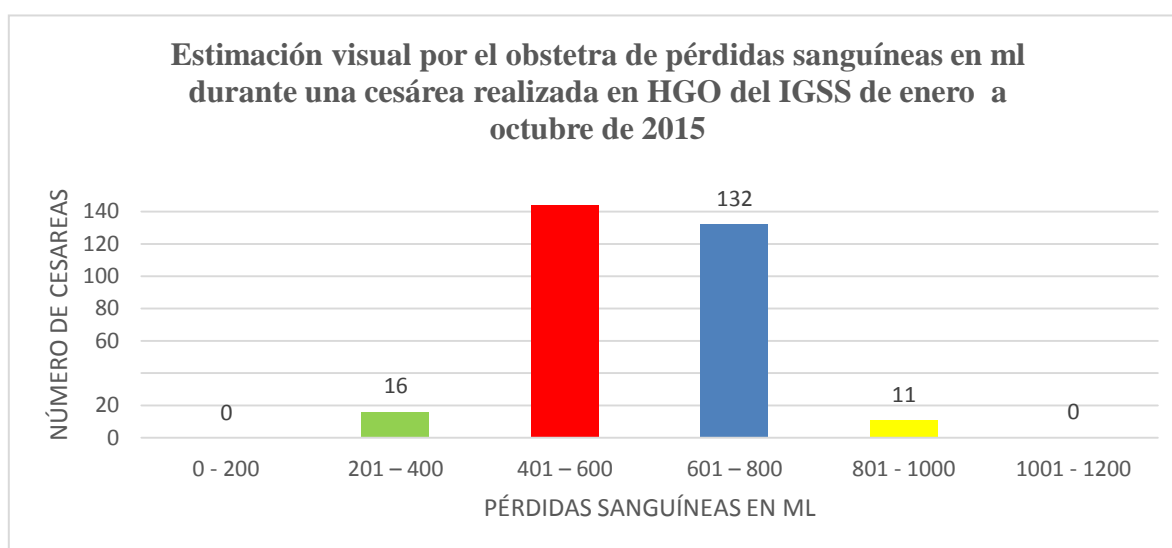
Si hay relación entre las pérdidas sanguíneas estimadas visualmente y las pérdidas sanguíneas reales.

## V RESULTADOS

se presentan los datos de 303 casos recolectados en tablas y gráficas

### GRÁFICA 1.

**Estimación visual por el obstetra de pérdidas sanguíneas en mililitros durante una cesárea realizada en Hospital de Ginecoobstetricia del IGSS de enero a octubre de 2015**



**n= 303** pacientes      ml: mililitros      **IGSS:** Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

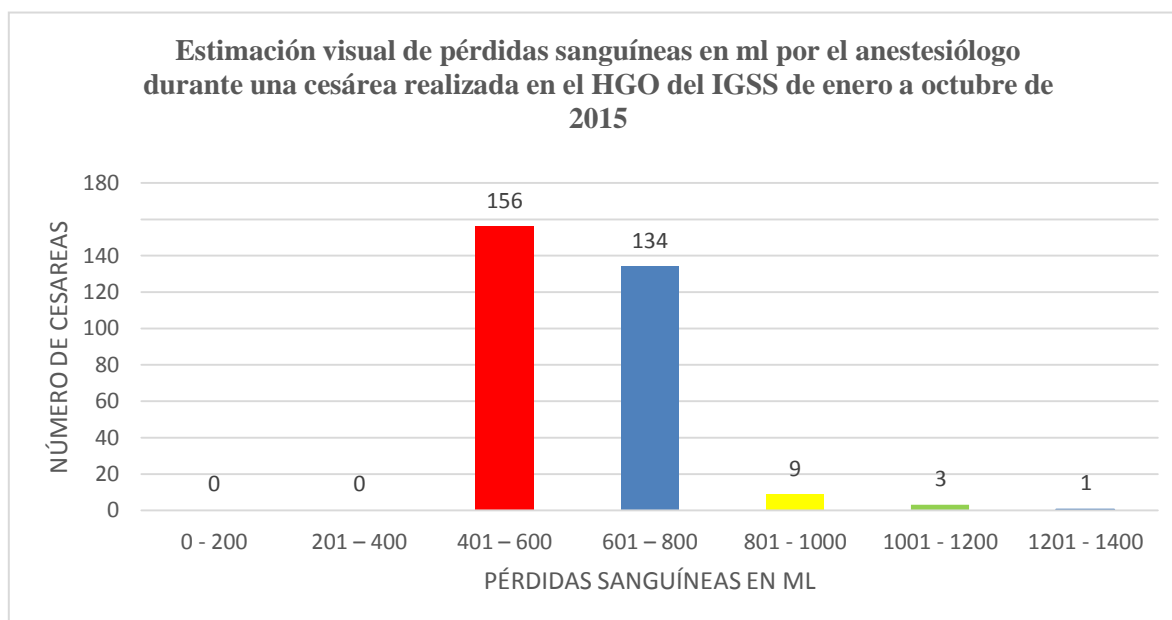
**FUENTE:** Boleta de recolección de datos

**HGO:** Hospital de Gineco-obstetricia

De las 303 cesáreas que fueron incluidas en el estudio, el obstetra estimó visualmente que 48% de los casos tuvo una pérdida sanguínea entre 401 y 600 ml (144 cesáreas) y un 43% entre 600-800 ml (132 cesáreas). Según la estimación visual por el obstetra en ninguna cesárea hubo una pérdida sanguínea mayor de 1000 ml.

## GRÁFICA 2

**Estimación visual de pérdidas sanguíneas en mililitros por el anestesiólogo durante una cesárea realizada en el Hospital de Ginecoobstetricia del IGSS de enero a octubre de 2015**

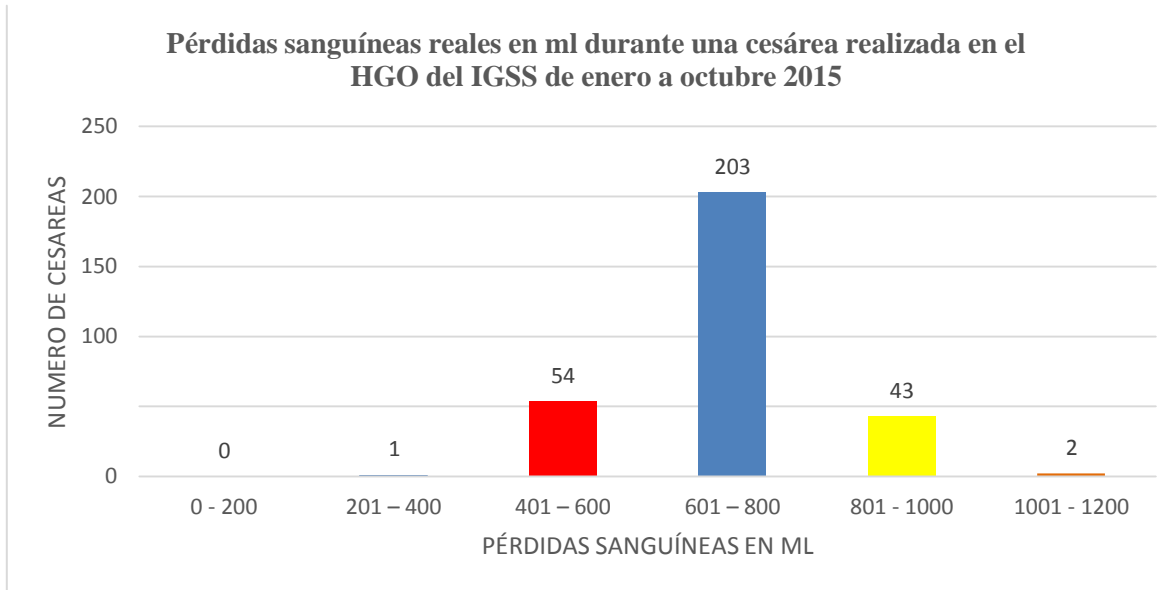


**n= 303 pacientes**      **ml: mililitros**      **IGSS: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social**  
**FUENTE: Boleta de recolección de datos**      **HGO: Hospital de Gineco-obstetricia**

Se observa la distribución de cesáreas según la estimación visual de pérdidas sanguíneas realizada por el anestesiólogo, de los 303 casos evaluados el 52% (156 cesáreas) tuvieron pérdidas sanguíneas entre 400-600 ml el 44% (134 cesáreas) perdieron entre 600 y 800 ml de sangre. La distribución es similar a la observada en la estimación visual por el obstetra, con la diferencia que el anestesiólogo reportó 3 casos con pérdidas sanguíneas mayores de 1000 ml.

**Gráfica 3**

**Pérdidas sanguíneas reales en mililitros durante una cesárea realizada en el Hospital de Ginecoobstetricia del IGSS de enero a octubre 2015**



**n= 303** pacientes      ml: mililitros      **IGSS:** Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

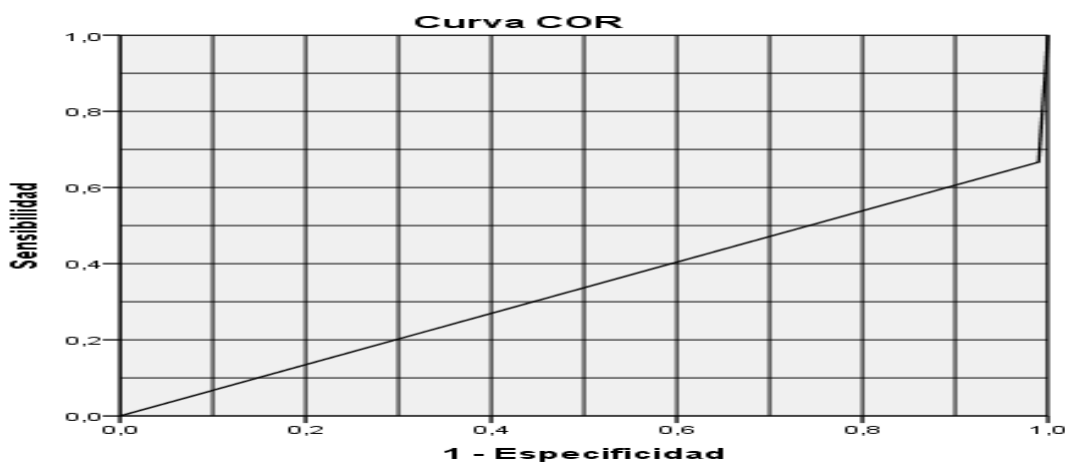
**FUENTE:** Boleta de recolección de datos      **HGO:** Hospital de Gineco-obstetricia

En la investigación se establece como Gold estándar (parámetro confiable) la cuantificación de pérdidas sanguíneas reales, encontrando de este modo que el rango predominante de pérdidas hemáticas por cesárea esta entre 600-800 ml con el 67% (203 casos), resaltando que se registran dos casos con pérdidas sanguíneas mayores de 1000 ml pero menores de 1200 ml.

#### GRÁFICA 4.

**Relación entre estimación visual por el obstetra de pérdidas sanguíneas y las pérdidas sanguíneas reales en mililitros durante una cesárea realizada en el Hospital de Ginecoobstetricia del IGSS de enero a octubre 2015**

Estimación Visual de pérdidas sanguíneas por el Obstetra	Pérdidas Sanguíneas Reales		TOTAL
	Mayor 675 MI	Menor o Igual 675 ml	
Mayor 675 MI	4	0	4
Menor o Igual 675 MI	172	127	299
<b>TOTAL</b>	176	127	303



n= 303 pacientes      ml: mililitros      **IGSS:** Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

**FUENTE:** Boleta de recolección de datos      **HGO:** Hospital de Gineco-obstetricia

Para evaluar la asociación entre estas dos variables se identificó el punto de corte en donde el obstetra por medio de la estimación visual tuviera mayor sensibilidad y especificidad para determinar las pérdidas hemáticas, para lo que se utilizaron las gráficas de COR, estableciendo como punto de corte 675 ml. Se elabora una tabla de 2x2 comparando la estimación visual de pérdidas sanguíneas con las pérdidas reales en base al punto de corte previamente establecido, obteniendo una sensibilidad de 2.3%, especificidad 100%, valor predictivo positivo 100% y un valor predictivo negativo 42%. Se establece un índice de Kappa entre las variables de 0.2

## GRÁFICA 5

Relación entre estimación visual por el anesthesiólogo de pérdidas sanguíneas y las pérdidas sanguíneas reales en mililitros durante una cesárea realizada en el Hospital de Ginecoobstetricia del IGSS de enero a octubre 2015

Estimación Visual de pérdidas sanguíneas por el Anesthesiólogo	Pérdidas	Pérdidas	TOTAL
	Sanguíneas Reales Mayor 625 MI	Sanguíneas Reales Menor o Igual 625 ml	
Mayor 625 MI	129	19	148
Menor o Igual 625 MI	103	52	155
<b>TOTAL</b>	232	71	303

n= 303 pacientes      ml: mililitros      **IGSS:** Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

**FUENTE:** Boleta de recolección de datos      **HGO:** Hospital de Gineco-obstetricia

Con los valores obtenidos se utilizó las gráficas de COR para determinar 625 ml como el punto de corte en donde el anesthesiólogo por medio de la estimación visual tiene mayor sensibilidad y especificidad para determinar las pérdidas hemáticas. La tabla de 2x2 compara la estimación visual de pérdidas sanguíneas con las pérdidas reales en base al punto de corte previamente establecido.

Se obtuvo una sensibilidad de 55.6%, especificidad 73.2%, valor predictivo positivo 87.2% y un valor predictivo negativo 33.5%. Se establece un índice de Kappa entre las variables de 0.2.

## VI ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El incremento de cesáreas innecesarias a nivel mundial predispone al aumento de las complicaciones durante la misma, siendo la hemorragia transoperatoria la más frecuente. El anestesiólogo es el encargado de controlar el estado hemodinámico de la paciente durante el procedimiento quirúrgico evaluando constantemente las pérdidas sanguíneas y los signos vitales.

En 1998-1999 se realizó un estudio en México acerca de las pérdidas hemáticas durante una cesárea en donde se reportó un promedio de pérdida calculada de 720 ml. Las pérdidas sanguíneas calculadas se correlacionaron con las estimadas visualmente cuando están por debajo de 500 ml debido a que con cantidades mayores se observó una subestimación de la cantidad estimada visualmente.

En Guatemala se realizó un estudio descriptivo, prospectivo durante los meses de mayo-agosto de 2009 en el Hospital de Ginecoobstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) acerca de la “Cuantificación de las pérdidas sanguíneas transoperatorias en pacientes sometidas a cesáreas electivas”. Reportaron una diferencia de 2 g/dl que equivale aproximadamente a 1000 ml de sangre, lo cual no se correlacionó con la estimación visual de pérdidas sanguíneas anotadas en la hoja de anestesia (500-600 ml en el 86% de los casos).

Tomando en cuenta que una paciente obstétrica los signos vitales se alteran hasta que la sangre pérdida es mayor al 30% del volumen sanguíneo total por los cambios fisiológicos durante el embarazo y que la decisión de transfusión de hemoderivados es tomada en base a la estimación visual de pérdidas hemáticas transoperatorias en la mayoría de las veces, se realizó un estudio analítico transversal para evaluar la relación entre pérdidas sanguíneas reales y las pérdidas sanguíneas estimadas visualmente en una cesárea realizada en el Hospital de Ginecoobstetricia del IGSS de enero a octubre de 2015.

Se relacionó la estimación visual de pérdidas sanguíneas indicada por el anestesiólogo y por el obstetra individualmente con la estimación real de pérdidas sanguíneas calculada por peso en gramos de la sangre pérdida, recordando que basados en la densidad de la sangre un gramo equivale a un mililitro.

Los resultados reportan que existe relación entre estimación visual de pérdidas sanguíneas y las pérdidas sanguíneas reales con una p de 0.0001. El promedio de sangre pérdida durante



una cesárea por estimación visual del anestesiólogo y el obstetra fue de 648 ml y 632 ml respectivamente. El promedio de pérdidas sanguíneas reales calculadas por cesárea fue de 699 ml.

La estimación visual del obstetra tuvo una sensibilidad de 2.3% con un valor predictivo positivo de 100% y una especificidad de 100% con un valor predictivo negativo de 42%. La estimación visual del anestesiólogo tuvo una sensibilidad de 55.6% con un valor predictivo positivo 87.2% y una especificidad de 73.2% con un valor predictivo negativo de 33.5%.

Se determinó que los obstetras tienen a subestimar las pérdidas sanguíneas cuando estas sobrepasan los 675 ml lo cual se ve reflejado en una sensibilidad muy baja para detectar hemorragia transoperatoria. Por el contrario el anestesiólogo tiende a sobre estimar las pérdidas sanguíneas cuando estas sobrepasa los 625 ml.

Existen parámetros internacionales que permite educar al médico para estimar visualmente la cantidad de sangre en mililitros que se pierde durante el procedimiento. Rutinariamente el cirujano delega la responsabilidad de esta estimación al anestesiólogo, por lo tanto se le dificulta utilizar con mayor exactitud este método.

La estimación visual cobra importancia característicamente por tres factores: es gratuito, fácil y permite identificar a pacientes con pérdidas sanguíneas importantes. Por lo que puede utilizarse de primera línea para cuantificar las pérdidas hemáticas transoperatorias previa capacitación del personal médico.

## 6.1 Conclusiones

- Se establece que existe relación entre estimación visual de pérdidas sanguíneas y las pérdidas sanguíneas reales, con una p de 0.0001.
- Las pérdidas sanguíneas estimadas visualmente por el obstetra / anesthesiólogo obtuvieron una sensibilidad 2.3% / 55.6%, especificidad 100% / 73.2%, valor predictivo positivo 100% / 87.2% y valor predictivo negativo 42% / 33.5% respectivamente.
- La media de pérdidas sanguíneas visualmente estimadas por el anesthesiólogo en una cesárea fue de 648 ml.
- 4 La media de pérdidas sanguíneas visualmente estimadas por el cirujano (obstetra) en una cesárea fue de 632 ml.
- La media de pérdidas sanguíneas reales en una cesárea según los datos obtenidos es de 699 ml.

## 6.2 Recomendaciones

- Utilizar un solo tipo de compresas en tamaño, material y grosor para mejorar la sensibilidad de la estimación visual de pérdidas sanguíneas transoperatorias.
- Capacitar al personal médico (anesthesiólogos y obstetras) y paramédico que trabaja en sala de operaciones acerca de la estimación visualmente de pérdidas sanguíneas transoperatorias.
- Realizar una investigación que permita establecer la cantidad de sangre que absorbe cada compresa (tipo A y tipo B) según el porcentaje que se encuentre manchado.

## VII REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Fernández A, Vizcaíno A, Rodríguez I, Carretero P, Garrigosa L, Cruz M. Hemorragia durante la cesárea: factores de riesgo. Elsevier. 2010 mayo-junio; 37(3). Disponible en:  
[http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=13150405&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=7&ty=163&accion=L&origen=zonadelectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=7v37n03a13150405pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13150405&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=7&ty=163&accion=L&origen=zonadelectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=7v37n03a13150405pdf001.pdf)
2. Escuela de Medicina Universidad Católica de Guayaquil - Ecuador. Líquidos en Cirugía. In Anestesiología; 2000; Guayaquil. Disponible en:  
[http://www.ucsg.edu.ec/catolica\\_/secundarias/html/facultad\\_medicina/carrera\\_medicina/tutoria/materias/anestesiologia/datos/anestesiologia13.htm](http://www.ucsg.edu.ec/catolica_/secundarias/html/facultad_medicina/carrera_medicina/tutoria/materias/anestesiologia/datos/anestesiologia13.htm)
3. Giraldo P, Rodríguez K. Estimación visual de pérdidas sanguíneas por el personal de anestesiología de dos hospitales universitarios. Tesis Doctoral. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada, Anestesiología; 2009. Disponible:  
<http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/10246/2/GiraldoPedro2009.pdf>
4. Olivas Mendoza G, Cuellar J, Mata V, Olivas Maguregui G. Pérdida Hemática Transoperatoria y su Recuperación. imbiomed. 1999 agosto; 67(8). Disponible:  
[http://imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=4098&id\\_seccion=407&id\\_ejemplar=459&id\\_revista=40](http://imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=4098&id_seccion=407&id_ejemplar=459&id_revista=40)
5. Ixcot A. Cuantificación de Pérdidas Sanguíneas en Cesáreas Electivas. tesis doctoral. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Anestesiología; 2009. Disponible en:  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8872.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8872.pdf)

6. Casquero J, Valle G, Ávila J, Paredes R, Saona L. Relaciónn entre Pérdida Sanguínea Estimada y Pérdida Sanguínea Calculada en Partos por Cesárea de Nuliparas. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2012; 58(2). Disponible [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2304-51322012000200008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2304-51322012000200008&script=sci_arttext)
7. UNICEF. Panorama: Guatemala. Informe Anual. UNICEF, Estadística; 2012. Disponible en: [http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/guatemala\\_statistics.html](http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/guatemala_statistics.html)
8. h K, C. P. Hemorragia post parto. Analaes del Sistema Sanitario de Navarra. 2009; 32(1). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272009000200014&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272009000200014&lng=es)
9. Dirección Nacional de Innovación Académica. Morfofisiología de la sangre. Cursos. Bogotá: universidad Nacional de Colombia, Enfermería. Disponible: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/enfermeria/2005359/contenido/sanguineo/1.html>
10. Organización Mundial de la Salud. Mortalidad Materna. Centro de Prensa. 2014 mayo: p. 1. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/es/>
11. Organizaciónn Panamericana de la Salud. Tasas de Cesáreas: análisis de los estimados regionales y nacionales. Revista Panamericana de la Salud Pública. 2007 abril; 21(4). Disponible en: <Http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892007000300008>
12. Hernández E. Hemoglobina en Pediatría: tradición o evidencia, antecedente histórico o necesidad real. tesis doctoral. Leon Guanajuato, México: Hospital de alta especialidad de ginecologia y pediatria, Anestesiología; 2005. Disponible en: <http://www.anestesiaenmexico.org/SUPLEMENTO/2005-Sup1/008.html>
13. Santaaulalia I. El uso abusivo de cesáreas en América Latina Contradice la OMS. El País. 2013 marzo. Disponible en: [http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/03/15/actualidad/1363388139\\_662271.html](http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/03/15/actualidad/1363388139_662271.html)
14. Orozco A. Guatemala en quinto lugar de mortalidad materna. Prensa Libre. 2013 26 de noviembre. Disponible en: [http://www.prensalibre.com/noticias/comunitario/mortalidad\\_materna-reduccion-medicos-especialistas\\_0\\_1036096614.html](http://www.prensalibre.com/noticias/comunitario/mortalidad_materna-reduccion-medicos-especialistas_0_1036096614.html)

15. Ayarzún E. Metrorragia post parto. In Alto Riesgo Obstetrico. Disponible en:  
[http://escuela.med.puc.cl/paginas/departamentos/obstetricia/altoriesgo/metrorragia\\_postparto.html](http://escuela.med.puc.cl/paginas/departamentos/obstetricia/altoriesgo/metrorragia_postparto.html)
16. García MJ. Pérdidas Sanguíneas Permisibles, modelo exponencial. Revista Colombiana de Anestesiología. 2009 septiembre; 37(3). Disponible en:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-33472009000300008&lng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472009000300008&lng=es)
17. Flores F. Placenta y Anexos Fetales. In Embriología Humana; Chimbote, Perú. p. 11. Disponible en:  
[http://files.uladech.edu.pe/docente/25558907/EMBRIOLOGIA\\_HUMANA/SESION\\_06/PLACENTA\\_Y\\_MBRANAS\\_FETALES.pdf](http://files.uladech.edu.pe/docente/25558907/EMBRIOLOGIA_HUMANA/SESION_06/PLACENTA_Y_MBRANAS_FETALES.pdf)
18. Ortigado MT, Hidalgo A, Ríos R. Manejo de Fluidos en el Proceso Quirúrgico. Soluciones para reposición de Líquidos. revista medica electronica de portales medicos. Disponible en: <http://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/manejo-de-fluidos-cirugia-reposicion-de-liquidos/>
19. Gil J, al e. Transfusión de sangre y hemoderivados en cuidados intensivos. In Barranco F ea. Principios de Urgencias, Emergencias y Cuidados Críticos. Disponible en: <http://tratado.uninet.edu/c060103.html>
20. Coeficiente de Correlación de Pearson. Disponible en:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Coeficiente\\_de\\_correlaci%C3%B3n\\_de\\_Pearson](http://es.wikipedia.org/wiki/Coeficiente_de_correlaci%C3%B3n_de_Pearson)
21. A.J. Ekeroma,A. Ansari,G.M. Stirrat. Blood transfusion in obstetrics and gynaecology Br J Obstet Gynaecol, 104 (1997),

## VIII. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL  
HOSPITAL DE GINECOOBSTETRICIA



“Relación entre las pérdidas sanguíneas estimadas visualmente y las pérdidas sanguíneas reales en partos por cesárea en el Hospital de Gineco-obstetricia del Instituto de Guatemalteco de Seguridad Social de Enero a Octubre de 2015”

**Investigador: Dra Silvia Rocio Razuleu Salazar.**

FECHA: \_\_\_\_\_

No. De caso: \_\_\_\_\_

No. DE AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_

Estimación visual de las perdidas sanguíneas por el Cirujano: \_\_\_\_\_ ml.

Estimación visual de las pérdidas sanguíneas por el anesthesiólogo: \_\_\_\_\_ ml.

Cantidad de Compresas Utilizadas \_\_\_\_\_.

Peso de compresas con sangre: \_\_\_\_\_gramos.

Tipo de compresa: \_\_\_\_\_

ml de sangre absorbido por las compresas: \_\_\_\_\_ ml.

Cantidad de sangre en ml en la placenta \_\_\_\_\_ ml.

Cantidad de sangre recolectada en el aspirador: \_\_\_\_\_ ml.

Total de pérdidas sanguíneas reales en ml: \_\_\_\_\_ ml.

Observaciones \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "RELACIÓN DE PÉRDIDAS SANGUÍNEAS ESTIMADAS VISUALMENTE Y PÉRDIDAS SANGUÍNEAS REALES EN CESÁREAS" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.