

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



TITULO

CORRELACIÓN ENTRE LA PÉRDIDA SANGUÍNEA TRANSOPERATORIA ESTIMADA VISUALMENTE Y LA PÉRDIDA SANGUÍNEA CALCULADA POR HEMATOCRITO, EN CESÁREAS REALIZADAS EN EL HOSPITAL RURAL NO. 36 DE TLACOLULA, OAXACA

TESIS QUE PRESENTA

DRA. NARDY DUEÑAS ORBE

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD EN  
ANESTESIOLOGÍA

ASESOR: JOAQUÍN ANTONIO GUZMÁN SÁNCHEZ.

---

MEXICO, D.F.

FEBRERO 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

DOCTORA

**DIANA G. MENEZ DIAZ**

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTOR

**ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES**

JEFE DEL SERVICIO Y PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO EN  
ANESTESIOLOGÍA

ASESOR

DOCTOR

**JOAQUÍN ANTONIO GUZMÁN SÁNCHEZ.**

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA



"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,  
D.F. SUR

FECHA 14/01/2014

**DR. JOAQUÍN ANTONIO GUZMÁN SÁNCHEZ**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**Correlación entre la pérdida sanguínea transoperatoria estimada visualmente y la pérdida sanguínea calculada por hematocrito, en cesáreas realizadas en el Hospital Rural No. 36 de Tlacolula, Oaxaca**

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

|                  |
|------------------|
| Núm. de Registro |
| R-2014-3601-4    |

ATENTAMENTE

**DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## **AGRADECIMIENTOS:**

A MIS PADRES **NARDI** Y **ALVARO** POR EL APOYO QUE SIEMPRE ME HAN DADO, LOS CONSEJOS Y LOS EXCELENTES MOMENTOS A SU LADO, NO TENGO PALABRAS PARA AGRADECER LO QUE HAN HECHO POR MI Y DE MI. LOS AMO.

A MIS HERMANOS GRACIAS POR LA PACIENCIA Y LOS MOMENTOS QUE SE VUELVEN UNICOS CUANDO ESTAMOS LOS TRES JUNTOS. **LISS** GRACIAS POR SOPORTAR LAS AUSENCIAS Y MI SUEÑO INTERMINABLE. **ALVARO** GRACIAS POR ESCUCHARME, ALIMENTARME Y CUIDARME CUANDO LO NECESITABA. LOS DOS SON MI VIDA

**MARIANA** SIN TI HUBIERA SIDO DIFICIL LOGRARLO. GRACIAS.

**DR. GUZMAN** GRACIAS POR NO ABANDONARME Y MOTIVARME A SEGUIR, GRACIAS POR SU AMISTAD, SUS CONSEJOS, Y SOBRETUDO POR HACER ESTO POSIBLE.

A TODOS QUE FORMARON PARTE DE MI VIDA Y MI FORMACIÓN DURANTE ESTOS AÑOS GRACIAS POR EXISTIR, GRACIAS POR TODO LO BUENO Y LO MALO.

GRACIAS...

## INDICE

|                              |       |    |
|------------------------------|-------|----|
| RESUMEN                      | ..... | 6  |
| INTRODUCCIÓN                 | ..... | 9  |
| JUSTIFICACIÓN                | ..... | 13 |
| PLANTEAMIENTO PROBLEMA       | ..... | 14 |
| OBJETIVOS                    | ..... | 14 |
| HIPÓTESIS                    | ..... | 14 |
| MATERIALES Y MÉTODOS         | ..... | 14 |
| DISEÑO ESTUDIO               | ..... | 14 |
| DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES | ..... | 15 |
| TAMAÑO DE LA MUESTRA         | ..... | 19 |
| CRITERIOS DE SELECCIÓN       | ..... | 19 |
| PROCEDIMIENTO                | ..... | 19 |
| ANÁLISIS ESTADÍSTICO         | ..... | 21 |
| CONSIDERACIONES ETICAS       | ..... | 22 |
| RECURSOS PARA EL ESTUDIO     | ..... | 22 |
| RESULTADOS                   | ..... | 24 |
| DISCUSIÓN                    | ..... | 38 |
| CONCLUSIONES                 | ..... | 43 |
| BIBLIOGRAFÍA                 | ..... | 46 |

## **RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN:** Según la Encuesta Nacional de Salud realizada en el 2012, México se sitúa en el cuarto lugar en realizar cesáreas innecesarias. La cuantificación del sangrado transoperatorio en diversos tipos de cirugía es una de las actividades clínicas del anestesiólogo. Interesa tener cuantificaciones lo más cercanas a la realidad, porque el sangrado es un factor importante para la reposición de líquidos. En el servicio social es frecuente que el residente de tercer año administre la anestesia para cesáreas. Es necesario valorar las estimaciones visuales que son subjetivas y correlacionarlas con cálculos más precisos como la determinada con la fórmula de Leveno. Los datos obtenidos podrán ser útiles para evaluar cambios de práctica clínica en manejo anestésico para cirugía de cesáreas. El objetivo del presente estudio fue correlacionar la pérdida sanguínea estimada visualmente por los residentes, con la calculada por hematocríto en cesáreas realizadas en el Hospital Rural No. 36 de Tlacolula, Oaxaca.

**MÉTODOS:** Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional, trasversal, de correlación. Se analizaron expedientes de mujeres embarazadas que fueron sometidas a cesárea en el Hospital Regional Rural de Tlacolula, Oaxaca, durante el 1º de Marzo 2013 al 30 de Junio 2013, que contaran con laboratorios al ingreso y posterior a la cesárea. No se incluyeron pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia general o que necesitaron ser transfundidas. Los laboratorios fueron recabados entre 24 y 72 horas post-cesárea para no obtener muestras hemodiluidas o con volemia recuperada. Se calculó el tamaño de la muestra mediante la fórmula para calcular N en un estudio de correlación siendo de 93 pacientes.

**RESULTADOS:** Se analizaron 222 expedientes, de pacientes femeninas sometidas a cesárea entre 13 y 47 años de edad en el periodo comprendido durante el 1 marzo 2013 al 30 de junio 2013. De las cuales 38.7% fueron electivas y 61.3% urgencias, el 85.6% se

clasificaron como ASA II y el 14.4% ASA III. En cuanto a los resultados finales se analizó la relación entre las dos formas de evaluar la pérdida sanguínea materna, se obtuvo que la pérdida sanguínea estimada en forma visual, tiene correlación de valor mediano con la pérdida sanguínea calculada mediante la fórmula de Leveno, siendo de 0.44, si tomamos en cuenta que la correlación clínicamente es significativa a partir de 0.70, podemos determinar que se relacionan pobremente. Se realizó un análisis de los casos para determinar la diferencia existente entre la pérdida sanguínea determinada con ambos métodos encontrando un promedio en dicha diferencia de 199.0 ml, con un intervalo de confianza del 95%; lo cual parece indicar que efectivamente el sangrado estimado en forma visual tiende a subestimarse.

**CONCLUSIONES:** El presente estudio muestra las limitaciones de la estimación visual como método diagnóstico para la hemorragia postparto por cesárea y enfatiza la importancia de los signos clínicos de inestabilidad hemodinámica como pilar para el inicio de las maniobras encaminadas al control de la misma. Los resultados del presente estudio coinciden en la marcada tendencia a la subestimación visual de la magnitud del sangrado durante la cesárea cuando es comparado con la medición objetiva de la cantidad recolectada de sangrado, en este caso mediante fórmula derivada de estudios experimentales realizados 50 años atrás; este método es de fácil aplicación y de bajo costo, que sería de elección en lugares con recursos limitados, por lo que es factible aplicarlo en nuestro medio si quisiéramos tener una cuantificación más fiable del sangrado y así mismo tener en cuenta dicha subestimación para emplear nuevas estrategias ante el sangrado transcesárea y contribuir a la disminución de muertes maternas por esta causa.



|   |   |
|---|---|
| <b>1. Datos del alumno (autor)</b>  |   |
| <b>Apellido paterno</b><br><b>Apellido materno</b><br><b>Nombre</b><br><b>Teléfono</b><br><b>Universidad</b><br><b>Facultad</b><br><b>Carrera</b><br><b>No. De cuenta</b> | <b>Dueñas</b><br><b>Orbe</b><br><b>Nardy</b><br><b>55 54 16 38 89</b><br><b>Universidad Nacional Autónoma de México</b><br><b>Posgrado</b><br><b>Medicina</b><br><b>511215588</b>   |
| <b>2. Datos del asesor</b>  |   |
| <b>Apellido paterno</b><br><b>Apellido materno</b><br><b>Nombre (s)</b>   | <b>Guzmán</b><br><b>Sánchez</b><br><b>Joaquín Antonio</b>   |
| <b>3. Datos de la tesis</b>   |   |
| <b>Título</b><br><br><b>Subtítulo</b><br><br><b>No. De páginas</b><br><b>Año</b><br><b>NÚMERO REGISTRO</b>  | <b>Correlación entre la pérdida sanguínea transoperatoria estimada visualmente y la pérdida sanguínea calculada por hematocrito, en cesáreas realizadas en el Hospital Rural no. 36 de Tlacolula, Oaxaca</b><br><b>Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional, transversal y de correlación</b><br><b>40 p.</b><br><b>2014</b><br><b>F-2014-3601-4</b> |

## 1. INTRODUCCIÓN

Una de las ocho metas de desarrollo del milenio suscritas por 189 países es evitar las muertes maternas<sup>1</sup>. Esta meta debería llevar en el año 2015 a la reducción de la mortalidad materna en 75%, respecto a la de 1990<sup>2</sup>. Una de las dificultades en el cumplimiento de esta meta es el diagnóstico y tratamiento oportunos de la hemorragia intra y postparto. Según la Encuesta Nacional de Salud realizada en el 2012<sup>3</sup>, México se sitúa en el cuarto lugar, después de China, Brasil y EUA, en la práctica de cesáreas sin indicación médica con el mayor número de cesáreas innecesarias. Se calcula que la hemorragia postparto es la primera causa de las más de 530.000 muertes maternas que ocurren cada año en el mundo<sup>4</sup>. El 99% de dichas muertes ocurre en los países en desarrollo y en los menos desarrollados, el 95% se atribuye a causas prevenibles durante el control médico<sup>5</sup>.

Las hemorragias afectan a las gestantes produciendo mortalidad e incrementando de manera significativa la morbilidad asociada al embarazo y el puerperio. Los programas de vigilancia de morbilidad severa permiten establecer el número de embarazadas que ameritaron transfusiones, tratamientos médicos en unidades de cuidados intensivos o tratamientos quirúrgicos derivados de las complicaciones hemorrágicas y que afortunadamente, no terminaron en casos nuevos de mortalidad<sup>6</sup>.

El parto por cesárea es por mucho una de la cirugías obstétricas más realizadas en el mundo<sup>7</sup>, además con ella se expone a las mujeres a un riesgo inherente con la cirugía abdominal como daño a estructuras pélvicas, infección y la necesidad de transfusión sanguínea<sup>8</sup>. Fisiológicamente al final del embarazo el útero tiene una perfusión entre 500-750 ml/min<sup>9</sup>, esta hiperperfusión masiva resulta en pérdida sanguínea de aproximadamente 1000 ml durante la Cesárea<sup>10</sup>.

Muchos factores pueden afectar la pérdida sanguínea durante la cesárea, dentro de las causas maternas están el peso materno, el número de embarazos, cesárea previa; como causas fetales, gestaciones múltiples, polihidramnios, presentaciones anómalas; y como causas técnicas figuran el tiempo de la cirugía, el tipo de incisión, la técnica de separación de la placenta, la posición de la placenta y el tipo de anestesia. Consecuentemente el juicio para estimar la pérdida sanguínea durante la cesárea es crucialmente importante para disminuir la morbilidad perioperatoria y el riesgo asociado con la transfusión innecesaria<sup>11</sup>

El manejo del sangrado durante la cesárea es responsabilidad compartida entre obstetra y anesthesiólogo. La estimación de pérdida intraoperatoria en cesárea es pobremente reproducible y generalmente subestimada<sup>12</sup>. La comparación de pérdida sanguínea de una institución a otra o de un obstetra a otro es una tarea difícil. Varios estudios han tratado de estimar la pérdida sanguínea intraoperatoria<sup>13</sup>. La estimación de estas pérdidas por el personal operativo es el método más empleado, la pérdida sanguínea estimada en forma visual se practica no solo por el anesthesiólogo sino por obstetras, urólogos, ortopedistas, así como por enfermeras<sup>13-16</sup>.

En la práctica clínica, la cantidad de sangre perdida durante el parto usualmente es estimada de manera visual por la persona encargada. Esto sigue realizándose incluso con estudios repetitivos que demuestran las limitaciones y las inexactitudes de la pérdida sanguínea estimada visualmente, tanto para partos vaginales como cesáreas, cuando es comparada con la pérdida sanguínea calculada, recolección directa y fotoespectometría<sup>17,18</sup>.

Existen diferentes métodos para cuantificar el sangrado intraparto, además de la estimación visual, como el método directo y el gravimétrico. Sin embargo, el estándar de oro consistiría en marcar eritrocitos con isótopos, antes y después del parto, lo cual

resultaría poco práctico en el escenario clínico y demandaría recursos económicos elevados<sup>18- 20</sup>. La fórmula de Leveno<sup>21</sup> es derivada de estudios experimentales realizados 50 años atrás; este método es de fácil aplicación y de costo bajo, que sería de elección en lugares con recursos limitados, y consiste en una fórmula matemática que toma en cuenta la pérdida sanguínea calculada (PSC) y el porcentaje de sangre perdido:

PSC = volumen sanguíneo materno calculado X porcentaje de sangre perdido

Donde:

Volumen sanguíneo materno =  $0,75 \times [(estatura\ materna\ en\ pulg \times 50) + (peso\ materno\ en\ lbs \times 25)]$  y el porcentaje de volumen de sangre perdida =  $(Hto\ preparto - Hto\ posparto) / Hto\ preparto$

La estimación de la pérdida sanguínea asociada a cesárea varía de 500 ml hasta 1000 ml aproximadamente<sup>22</sup>. Existen muchos factores que influyen la estimación del sangrado como el entrenamiento del médico y aspectos medico legales, esto aunado a la dificultad en la medición de la pérdida sanguínea en la cesáreas<sup>23</sup>.

Investigaciones han mostrado que la pérdida sanguínea es sobreestimada en volúmenes bajos (<150cc) y subestimado en volúmenes altos y conforme incrementa la estimación de volumen sanguíneo también incrementa el error de estimaciones.<sup>24-27</sup> Estudios indican una subestimación del 25-50% cuando la valoración visual es comparada con una medición más objetiva como lo es el estándar de oro, que en este caso es la fotospectrometría.<sup>25</sup> Esto es especialmente significativo en áreas donde la atención de nacimientos por personal poco apto suele ser común.

Las pérdidas sanguíneas pueden ser estimadas de diferentes maneras. El contenido de los frascos de drenado puede ser medido y las gasas, compresas y pañales pueden ser pesados. En la mayoría de los partos, tanto vaginales como en cesáreas la pérdida sanguínea también se estima visualmente <sup>28</sup>. De acuerdo con algunos estudios la estimación de pérdida sanguínea corresponde razonablemente bien a la pérdida real, pero otros estudios sugieren que es menor <sup>29-31</sup>. En obstetricia, dicha estimación se ve afectada por el líquido amniótico y la sangre de la placenta. Actualmente pocos estudios han evaluado la precisión de la estimación de la pérdida sanguínea en obstetricia.

La técnica de dilución es otro método desarrollado por Tachoures et al <sup>32</sup> y que fue descrito como precisa por los investigadores. En efecto, la estimación de la pérdida de sangre también se realizó por espectrometría de absorción atómica por Hall et al <sup>33</sup> que se introdujo sólo para fines de investigación. La medición fotométrica de hematina alcalina fue también otro método utilizado por algunos investigadores, pero resultó ser muy incómodo <sup>34</sup>. Muchos de los modelos matemáticos se han sugerido para el cálculo de la pérdida de sangre, por ejemplo la fórmula desarrollada por Howe et al <sup>35</sup>, que resultó ser correlacionado con hemoglobina peri-operatoria. Otra fórmula que incorpora cambios en la hemoglobina y el número de unidades de sangre transfundidas fue utilizada por McCullough et al <sup>36</sup> para estimar la pérdida de sangre durante la Resección Transureteral de la Próstata (RTUP). Ninguno de los métodos antes mencionados de la estimación de la pérdida de sangre intraoperatoria fue reputado como "de alta precisión" <sup>37</sup>

En un estudio realizado en Perú <sup>38</sup> empleando la misma fórmula de Leveno para correlacionar el sangrado visual durante la cesárea con el sangrado calculado, se encontró que existe una correlación débil entre la pérdida sanguínea estimada visualmente y la pérdida sanguínea calculada, contrastando lo encontrado en investigaciones similares, en las que dicha correlación era nula. En el mismo estudio se

tomó como parámetro para la toma de hematocrito preoperatorio 10 semanas previas a la cesárea y el hematocrito posoperatorio un lapso de 6 horas posterior a la cesárea, hasta el egreso de la paciente.

Por otra parte, un estudio realizado por Larsoon et al<sup>29</sup> en Estocolmo, Suecia, reportó que la estimación visual en comparación con la pérdida sanguínea calculada resultó sobrestimada. Esto sugirió que el sangrado tiene que ser comprobado con métodos objetivos, también encontraron que en mujeres con parto por cesárea, la pérdida de sangre medida correlaciona mejor con la pérdida sanguínea estimada visualmente, que en mujeres con parto vaginal, donde no hubo correlación.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

La cuantificación del sangrado transoperatorio en diversos tipos de cirugía es una de las actividades clínicas del anestesiólogo. Interesa tener cuantificaciones lo más cercanas a la realidad, porque el sangrado es un factor importante para la reposición de líquidos. En el servicio social es frecuente que el residente de tercer año administre la anestesia para cesáreas, que es de las cirugías que más frecuentemente se realizan. Es necesario valorar las estimaciones visuales que son subjetivas y correlacionarlas con cálculos más precisos como la determinada con la fórmula de Leveno. Los datos obtenidos podrán ser útiles para evaluar cambios de práctica clínica en manejo anestésico para cirugía de cesáreas.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál será la correlación entre el sangrado estimado en forma visual por los residentes de anestesiología y el sangrado calculado en base al hematocrito post-cesárea?

### **4. HIPÓTESIS**

El sangrado estimado en forma visual en las pacientes sometidas a cesárea es subestimado por los residentes de anestesiología en comparación con el sangrado calculado por hematocrito.

### **5. OBJETIVO**

Correlacionar la pérdida sanguínea estimada visualmente con la calculada por hematocrito en cesáreas realizadas en el Hospital Rural No. 36 de Tlacolula, Oaxaca.

### **6. MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS**

#### **6.1 Diseño del estudio**

Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional, trasversal y de correlación.

#### **6.2 Universo de trabajo**

Mujeres embarazadas que fueron sometidas a cesárea en forma electiva o urgente en el hospital regional Rural de Tlacolula, Oaxaca, durante el 1º de Marzo 2013 al 30 de Junio 2013.

### 6.3 Descripción de las variables

| <b>VARIABLES<br/>DEMOGRÁFICAS</b> | <b>DEFINICION<br/>CONCEPTUAL</b>  | <b>DEFINICION<br/>OPERATIVA</b>  | <b>NIVEL DE MEDICION</b> |
|-----------------------------------|---|--|--------------------------|
| Edad                              | Es el tiempo transcurrido de una persona, desde su nacimiento hasta el momento actual.            | Se tomará en cuenta la edad en que las pacientes del hospital fueron sometidas a cesárea. La edad varío de 13 a 43 años. | Cuantitativa discreta    |
| Peso                              | Es volumen del cuerpo expresado en kilos  | Se tomará en cuenta el peso de todas las pacientes del hospital previo a la cesárea, expresado en kilogramos             | Cuantitativa discreta    |
| Talla                             | Es la longitud de una persona, medida desde la planta del pie hasta la parte superior del cráneo. | Se tomará en cuenta la talla de todas las pacientes del hospital incluidas en el estudio y se expresará en centímetros.  | Cuantitativa discreta    |
| Estado físico de la ASA           | Es la escala de la Asociación Americana de Anestesiología, para clasificar el estado físico       | Define el estado físico de las pacientes sometidas a cesárea. Para fines de este estudio se                              | Cualitativa ordinal      |



|                      |  |  |                       |
|----------------------|--|--|-----------------------|
|                      | del paciente antes de seleccionar el anestésico o realizar la cirugía. Considera 6 grados: | consideraron los grados 2 y 3 ( <a href="http://www.asahq.org/">www.asahq.org/</a> revisada el 25-oct-2013)  |                       |
| VARIABLES DE ESTUDIO |  |  |                       |
| Sangrado quirúrgico  | Perdida sanguínea que se presenta durante algún procedimiento quirúrgico                   | Cantidad de sangre estimada visualmente se define mediante la visualización de gasas y compresas: con la compresa totalmente impregnada de sangre se considera con una cantidad de 100 ml, impregnada parcialmente sangrado de 50 ml. Para una gasa completamente empapada se consideran 10 ml y una gasa parcialmente impregnada 5 ml. El sangrado calculado se realizara por cálculos matemáticos mediante la fórmula de | Cuantitativa continua |

|             |  |  |                              |
|-------------|--|--|------------------------------|
|             |  | <p>Leveno: PSC = volumen sanguíneo materno calculado X porcentaje de sangre perdido, donde: Volumen sanguíneo materno = <math>0.75 \times [(estatura\ materna\ en\ pulg \times 50) + (peso\ materno\ en\ lbs \times 25)]</math> y el porcentaje de volumen de sangre perdida = <math>(Hto\ preparto - Hto\ posparto) / Hto\ preparto</math>.</p> |                              |
| Hematocrito | <p>Es el porcentaje del volumen total de la sangre compuesta por glóbulos rojos.</p> | <p>Hematocrito preoperatorio: obtenido por muestra sanguínea de 24-48 hrs previo a la cirugía.</p> <p>Hematocrito Posoperatorio: Resultado obtenido por muestra sanguínea entre 6 y 48 hrs post-cesárea, solicitado por</p>  | <p>Cuantitativa continua</p> |

|                            |   |   |                                   |
|----------------------------|---|---|-----------------------------------|
|                            |   | ginecobstetricia para control de la paciente  |                                   |
| Tipo de anestesia regional | La anestesia regional es un tipo de anestesia que funciona al bloquear el dolor en alguna parte del cuerpo sin causar que el paciente pierda la consciencia | Tipo de anestesia regional empleada para cesárea en este caso:<br>Bloqueo peridural,<br>Bloqueo subaracnoideo,<br>Bloqueo mixto   | Cualitativa polinomial            |
| Modalidad de la cirugía    | El tipo de cirugía a realizar dependiendo del estado físico de la paciente y el tipo de evento quirúrgico, puede ser urgente o electiva                     | Se determina como electiva si se trata de una cesárea que se programa con anticipación debido a los antecedentes maternos y/o fetales y se considera cirugía de urgencia si resulta de algún imprevisto que puede poner en peligro la vida de la madre o el feto por lo cual es imperativo la interrupción del embarazo lo antes posible. | Cualitativa nominal<br>dicotómica |

## 6.4 Cálculo del tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra fue calculado de acuerdo a los siguientes supuestos, con la fórmula que considera correlación simple en un grupo:

$$N = 3 + \frac{K}{C^2} \quad \text{Donde: } N = \text{Tamaño de muestra, } K = (Z\alpha + Z\beta)^2, C = 0.5 \ln \frac{1+r}{1-r}$$

$r$  = coeficiente de correlación simple

Sustituyendo la fórmula con los siguientes supuestos:

Nivel de significancia de 0.5, poder del 90%, correlación propuesta mínima de 0.3

$$K = 8.6$$

$$C = 0.5 \ln \frac{1.30}{.70} = .3095 \quad C^2 = .0958$$

$$N = 3 + \frac{8.6}{.0958} = 92.77 = 93 \text{ pacientes}$$

## 6.5 Criterios de selección: expedientes de mujeres embarazadas

### 6.5.1 Criterios de inclusión

- Cirugías programadas para cesárea electiva o de urgencia, durante el periodo del 1º de Marzo 2013 al 30 de Junio de 2013.
- Anestesia peridural, subdural o la combinación de ambas

### 6.5.2 Criterios de no inclusión

- Pacientes sometidas a cesárea con anestesia general.
- Pacientes que hubieran requerido transfusión durante o posterior al procedimiento quirúrgico.

### 6.5.3 Criterios de exclusión (eliminación)

- A quienes no se les realizó un control de biometría hemática posterior al procedimiento quirúrgico.

### 6.6 Procedimientos

- Se realizó una búsqueda en la base de datos que realizaron los residentes de anestesiología en forma diaria de todas las pacientes que fueron sometidas a Cesárea en el Hospital Rural no. 36 de Tlacolula Oaxaca durante el periodo comprendido entre el 1 de marzo 2013 al 30 de junio 2013.
- Se localizaron en el archivo clínico los expedientes de las pacientes seleccionadas que contaran con laboratorios al ingreso y posterior a la cesárea, recabando dicha información.
- Así también se recabaron datos necesarios para realizar el estudio como son sangrado transoperatorio, edad, peso y talla de las pacientes seleccionadas
- Se elaboró una base de datos en Excel registrando las variables del estudio: el sangrado estimado en forma visual por el médico residente que participó en la cesárea comparado con un análisis objetivo del sangrado, basado en el hematocrito post-cesárea mediante la fórmula de Leveno:

La Pérdida sanguínea calculada 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 =  $((\text{hematocrito preparto} - \text{hematocrito posparto}) / \text{hematocrito preparto})$ .

Los laboratorios post-cesárea deberán ser recabados después de las 24 horas posterior al parto por cesárea y antes de su egreso en un tiempo no mayor a 6 días, esto con la finalidad de no obtener muestras hemodiluidas (en caso de ser tomadas en forma muy temprana), así como muestras de sangre de pacientes que ya han recuperado su volemia en caso de ser tomadas en forma tardía.

### **6.7 Análisis estadístico**

Se realizó un análisis descriptivo consistente en obtener la media, desviación estándar o típica y los valores máximo y mínimo a las variables edad, peso, talla, determinación del hematocrito, sangrado transoperatorio postoperatorio, hematocrito pre y post cesárea, pérdida sanguínea estimada y calculada.

A las variables modalidad de la cirugía, estadio físico de la ASA y técnica anestésica se le obtuvo su distribución por frecuencia absoluta y relativa medida como porcentaje.

El análisis gráfico consistió de obtener la gráfica de caja para las variables cuantitativas edad, peso, talla, determinación del hematocrito postoperatorio y sangrado transoperatorio postoperatorio. Se obtuvo una gráfica de dispersión para las variables pérdida sanguínea estimada y calculada. Para las variables cualitativas mencionadas arriba se utilizaron gráficas de sectores o de barras.

Se calculó el coeficiente de correlación lineal simple de Pearson y se realizó una prueba de hipótesis de nulidad de dicho coeficiente, se consideró como nivel de significancia  $< 0.05$ . Para comparar los valores de las medianas del volumen de pérdidas sanguínea calculada y estimada de acuerdo con la técnica anestésica utilizada se realizó la prueba no paramétrica de Kruskal- Wallis, con un valor de significancia de 0.05. Con el objeto de comparar las pérdidas sanguíneas calculada y estimada considerando cada uno de los pacientes participantes en este estudio, se obtuvieron las estadísticas descriptivas de

media, desviación estándar o típica, y los valores máximo y mínimo de las diferencias de dichas pérdidas sanguíneas. Para ampliar el análisis, se utilizó la prueba de t de Student para muestras pareadas con un nivel de significancia igual a 0.05 y el intervalo de confianza al 95% para la media de diferencias.

Para el procesamiento de la información se elaboró una base de datos en Excel, de Microsoft, y el análisis estadístico se realizó con el paquete computacional Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 21.

## **6.8 Consideraciones éticas**

Dado que es un estudio retrospectivo no es necesario el consentimiento informado de los pacientes, y este proyecto de será evaluado y autorizado por el Comité de Investigación del Hospital de Especialidades, CMN SXXI y el manejo de los datos será confidencial y únicamente para fines de este estudio como lo recomiendan la Ley General de salud y el Código de Helsinki.

## **6.9 RECURSOS PARA EL ESTUDIO**

### **6.9.1 Recursos humanos**

- Investigador: Dra. Dueñas Orbe Nardy R3A
- Asesor: Dr. Joaquín Antonio Guzmán Sánchez.
- Apoyo por parte del director del HRO No. 36 para tener acceso a los expedientes clínicos y poder obtener la información necesaria
- Participación por el personal del archivo clínico para localización más rápida y efectiva de cada uno de los expedientes

### **6.9.2 Recursos materiales**

- Hojas, fotocopias, equipo de cómputo
- Base de datos realizada por los médicos residentes de anestesiología durante la realización del servicio social en el HRO No. 36, Tlacolula Oaxaca.
- Expediente clínico del archivo del Hospital Rural No. 36 de Tlacolula, Oax.
- Hoja de recolección de datos.

### **6.9.3 Recursos financieros**

No será necesario el empleo de recursos financieros para la realización de este proyecto de investigación ya que todo lo requerido existe en las instalaciones del Hospital Rural No. 36 de Tlacolula Oaxaca.

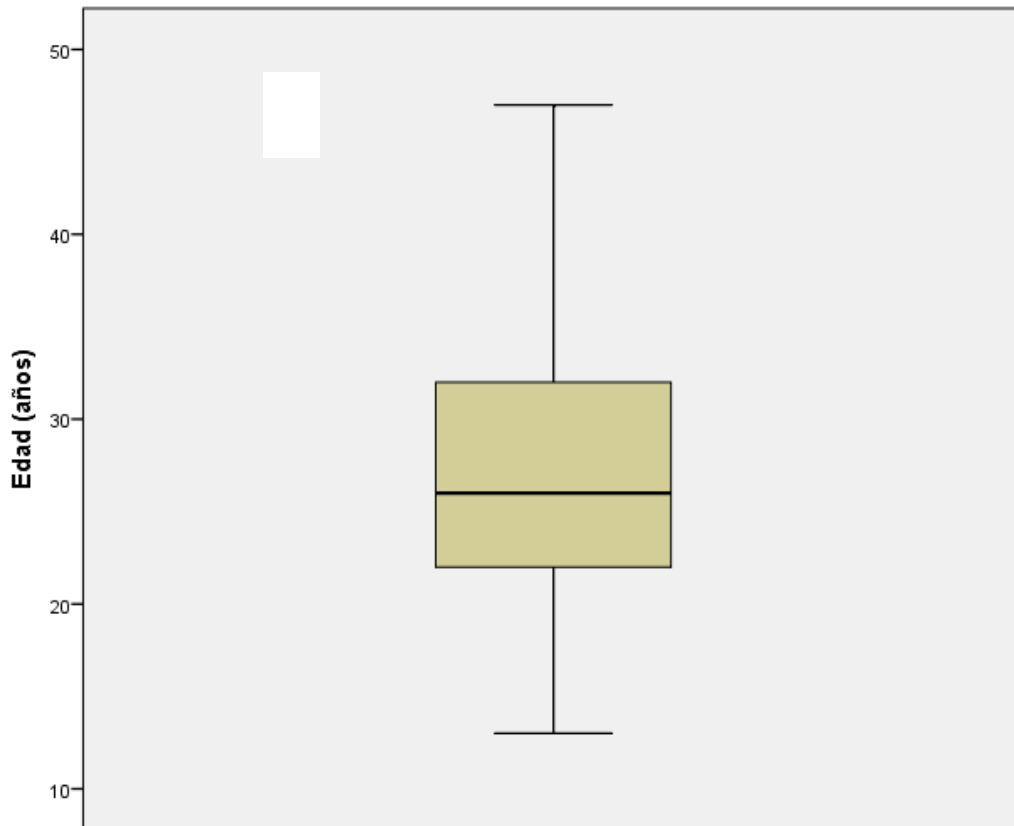


## 7. RESULTADOS

### Características de los sujetos de estudio

Se analizaron 222 expedientes de pacientes femeninas sometidas a cesáreas en el Hospital Rural de Oportunidades No. 36 de Tlacolula, Oaxaca, que cumplían con criterios de selección para el estudio. El rango de edad de las pacientes fue de 13 a 47 años con un promedio de  $27.0 \pm 6.8$ . Encontrando al 50% de las pacientes en el rango de edad comprendido entre 22 y 32 años aproximadamente (Gráfica 1).

**GRAFICA 1. DISTRIBUCIÓN DE LA EDAD DE LAS PACIENTES.**

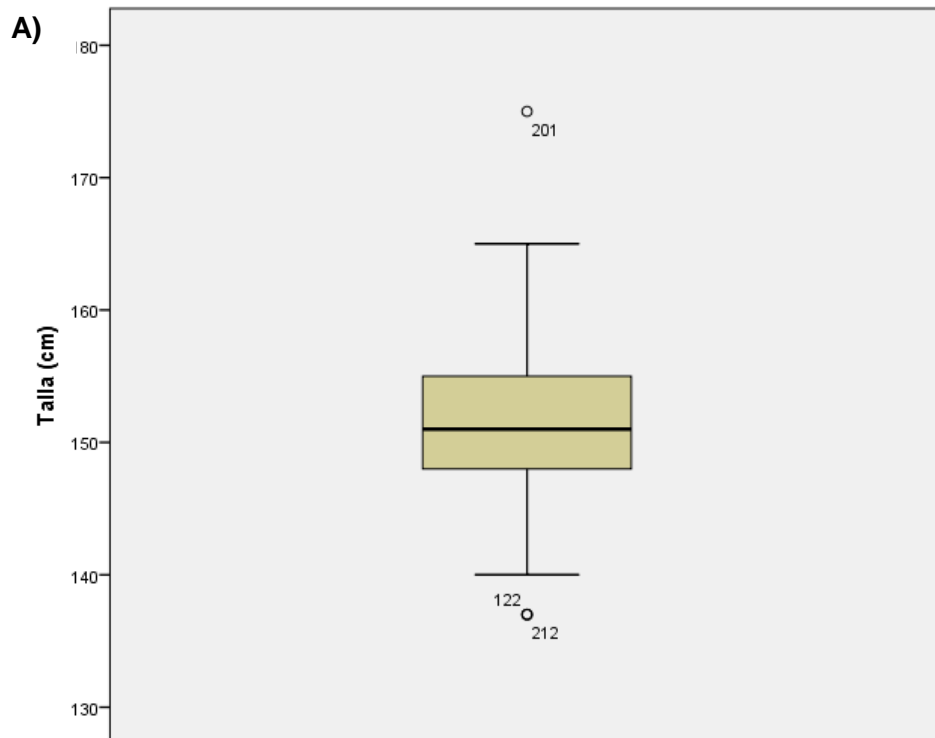


Las medias de peso en las pacientes fue de 68.0 kg con una desviación estándar de  $\pm 10.5$  y para la talla con una media de  $151 \pm 6.2$  cms (Tabla 1). En la Gráfica 2 se observa la distribución de las características propias de las pacientes en cuanto a peso y talla; en la grafica A) se puede observar que existe un caso en que el peso excede al percentil 95 y un caso cuyo peso es menor al percentil 25. En la gráfica B) se observa un caso aislado con talla mayor al percentil 95 y dos casos en los cuales la talla es menor al percentil 25.

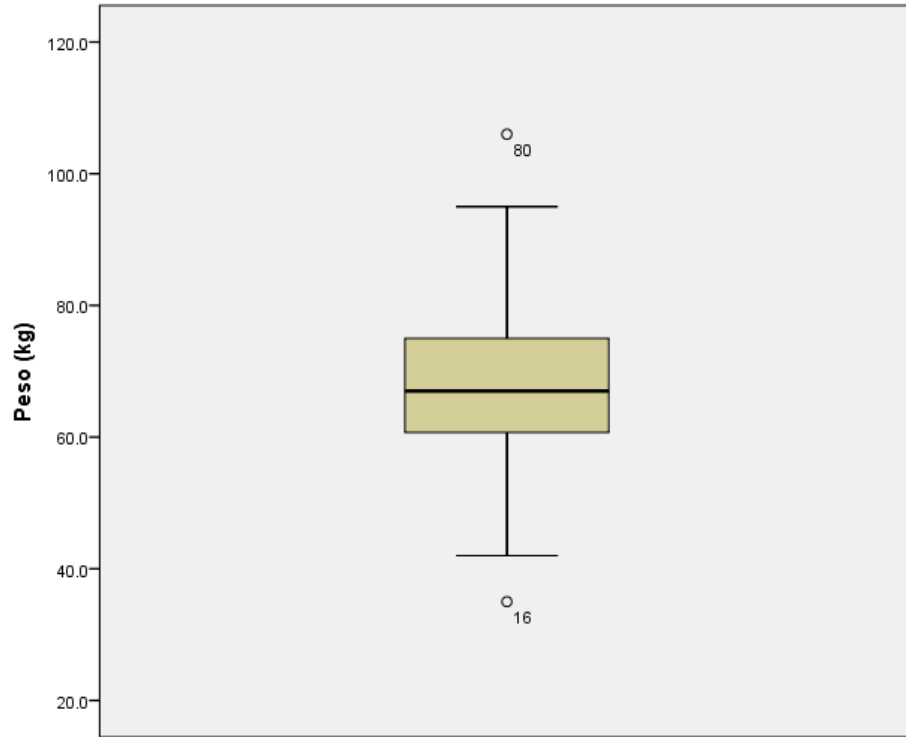
**TABLA 1. PESO Y TALLA DE LAS PACIENTES**

|            | Mínimo | Máximo | Media | Desv. típ. |
|------------|--------|--------|-------|------------|
| Peso (kg)  | 35.0   | 106.0  | 68.0  | 10.5       |
| Talla (cm) | 137    | 175    | 151.3 | 6.2        |

**GRAFICA 2. DISTRIBUCIÓN DE PESO (A) Y TALLA (B) EN LAS PACIENTES ESTUDIADAS DEL HRO NO. 36 EN TLACOLULA, OAXACA.**

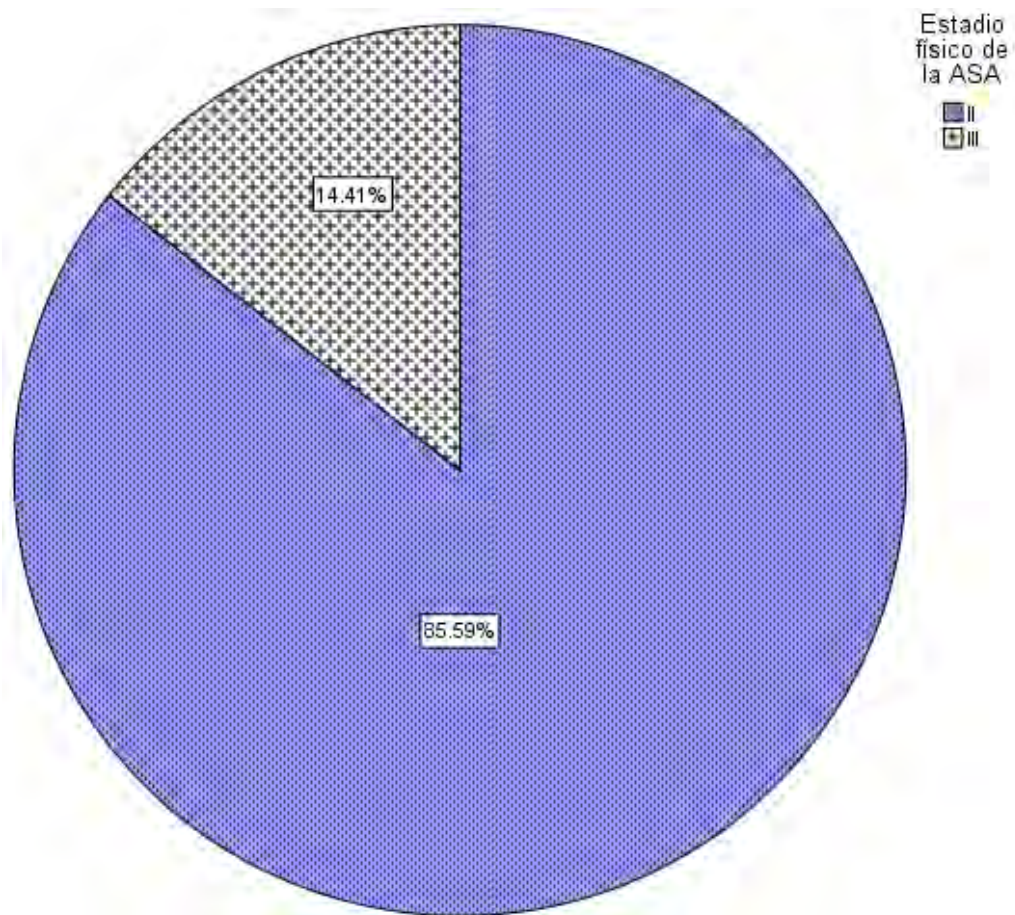


**B)**



Con respecto al estadio físico de la ASA otorgado a las pacientes, el 85.6 % fueron ASA II, el 14.4 % se clasificaron como ASA III. (Gráfica 3)

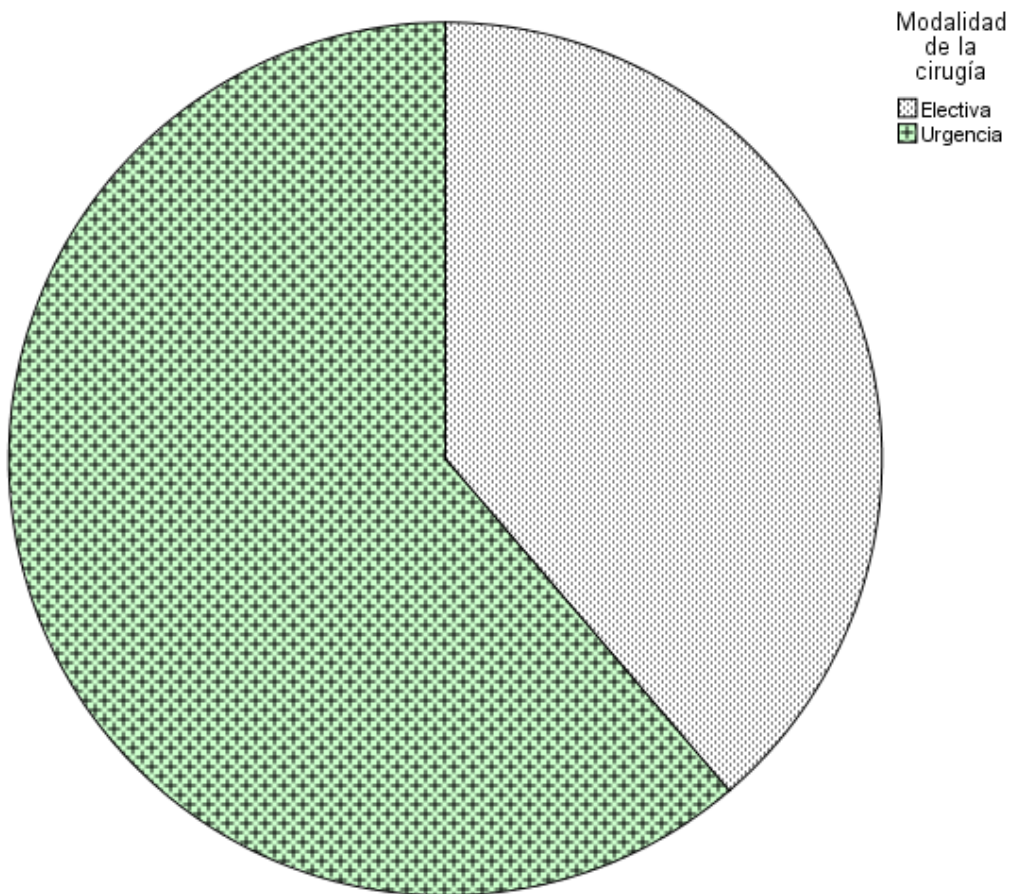
**GRAFICA 3. DISTRIBUCIÓN DEL ESTADIO FÍSICO DE LA ASA EN LAS PACIENTES ANALIZADAS**



### Características de los procedimientos de estudio.

La mayor proporción de cesáreas realizadas incluidas en el estudio fueron de urgencia 61.3% y electivas 38.7% (Gráfica 4).

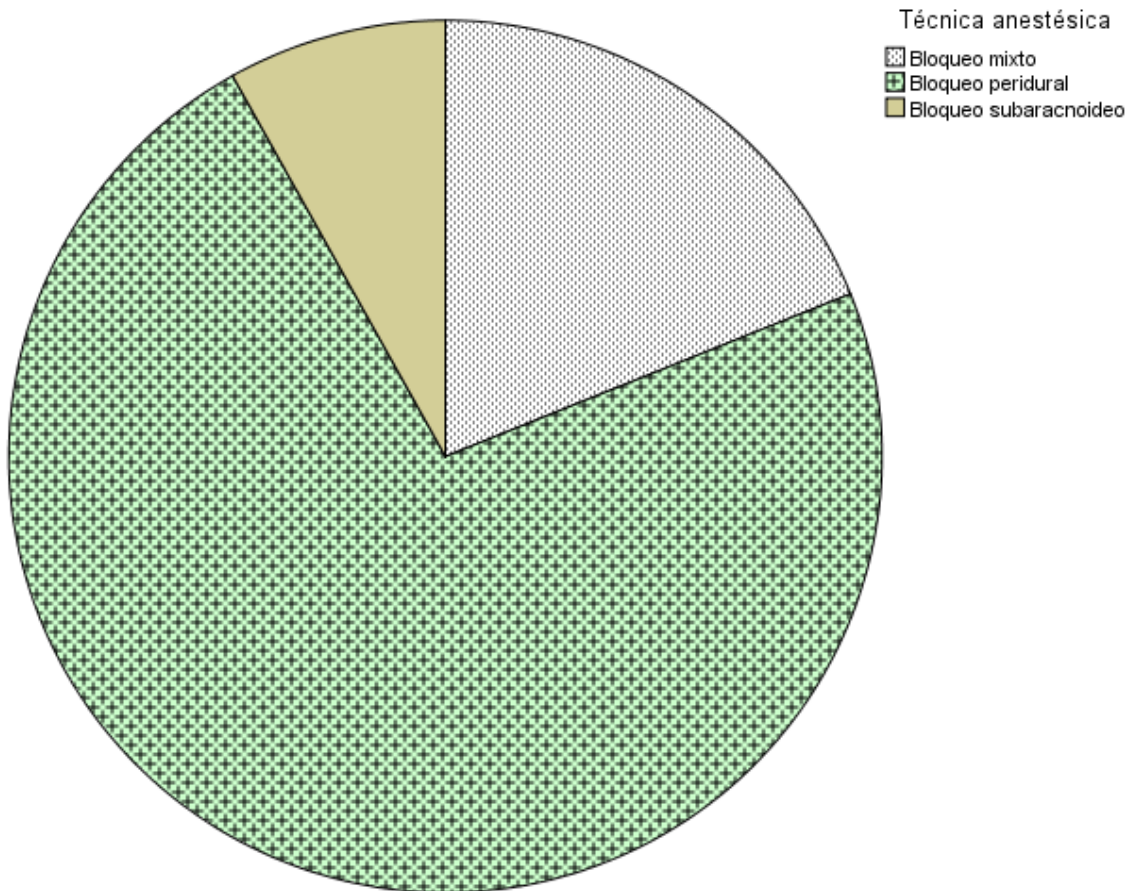
**GRAFICA 4. DISTRIBUCIÓN DE LA MODALIDAD DE LA CIRUGÍA**



En cuanto a la técnica anestésica empleada en las pacientes, se tuvo que la mayor parte de cesáreas se realizaron bajo Bloqueo peridural en un 73%, con bloqueo mixto en un

18,9% y en menor cantidad exclusivamente bajo bloqueo subaracnoideo en un 8.1% (Gráfica 5).

**GRAFICA 5. DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE ANESTESIA EMPLEADA EN LAS PACIENTES SOMETIDAS A CESAREA INCLUIDAS EN EL ESTUDIO**



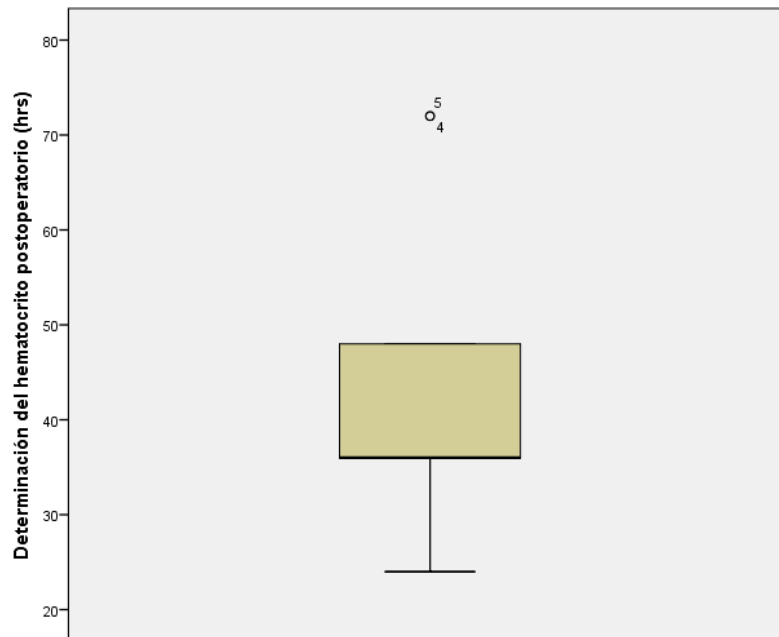
Podemos observar que la determinación del hematocrito se realizó entre las 24 y 72 horas postcesárea, teniendo un promedio de 39.5 hrs y una desviación estándar de 8.8, y que el 50% de los casos se le realizó dicha determinación de hematocrito entre las 36 y las 48 horas; en estos casos se encontró la mediana a las 36 horas (Tabla 2), teniendo

únicamente dos casos aislados en los cuales la toma del hematocrito se realizó en forma tardía hasta las 72 horas (Gráfica 6), sin embargo aún dentro del tiempo permitido considerado para nuestro estudio.

**TABLA 2. DISTRIBUCIÓN POR PERCENTILES DE LA DETERMINACIÓN DEL HEMATOCRITO POSTOPERATORIO EN HORAS**

|                                  | Percentiles |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------------|-------------|----|----|----|----|----|----|
|                                  | 5           | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 | 95 |
| hematocrito postoperatorio (hrs) | 24          | 24 | 36 | 36 | 48 | 48 | 48 |

**GRAFICA 6. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO (EN HORAS) EN LA DETERMINACIÓN DEL HEMATOCRITO POST-CESÁREA**

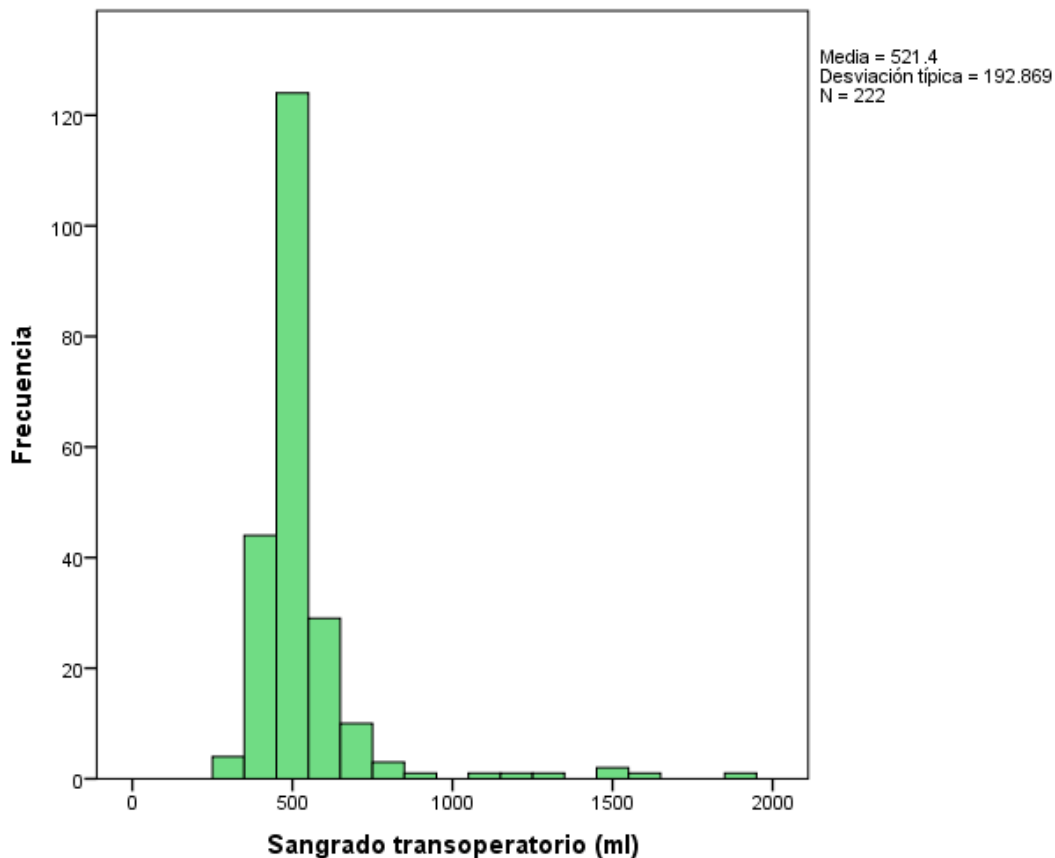


En cuanto al sangrado estimado durante el transoperatorio se tuvo un cálculo estimado en forma visual entre 300 y 1900 ml con un promedio de  $521.40 \pm 192.8$  ml (Tabla 3). Obteniendo una mediana de 500 ml y siendo la estimación de sangrado uniforme en la mayoría de los casos, con un margen entre 450 y 500 ml de acuerdo a la gráfica obtenida, así también se observaron algunos casos en donde la estimación de dicho sangrado se encontró por arriba del percentil 95 (Gráfica 7).

**TABLA 3. PERCENTILES DE SANGRADO TRANSOPERATORIO (ML)**

|                               | Percentiles |       |       |       |       |       |       |
|-------------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                               | 5           | 10    | 25    | 50    | 75    | 90    | 95    |
| Sangrado transoperatorio (ml) | 400.0       | 400.0 | 450.0 | 500.0 | 500.0 | 600.0 | 742.5 |

**GRÁFICA 7. DISTRIBUCIÓN DE LA CANTIDAD DE SANGRADO TRANSOPERATORIO ESTIMADO EN FORMA VISUAL**



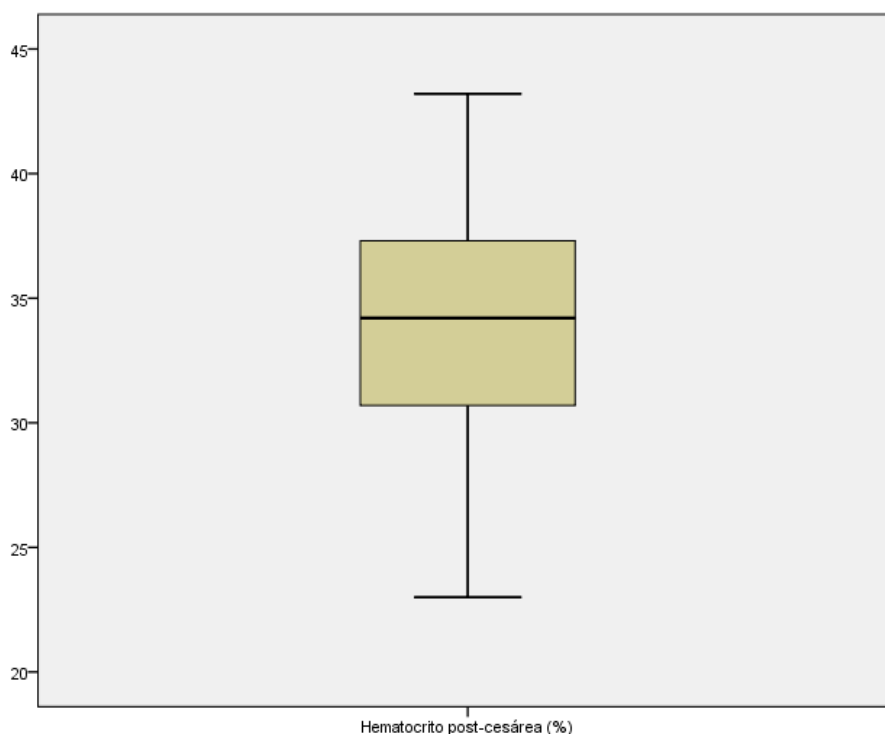


En cuanto al hematocrito que presentaban las pacientes previo a la cesárea se obtuvieron rangos entre 29 y 46.4% con una media de 37.8 y una desviación estándar de  $\pm 3.7\%$  y el hematocrito presentado en las mismas pacientes posterior a la realización de la operación cesárea se encontró en rangos desde 23% a 33.9%, con una media de 33 y una desviación estándar de  $\pm 4.0\%$  (Tabla 4). En general se nota una disminución en el porcentaje obtenido posterior a la cesárea y en las Gráficas 8 y 9 podemos observar la distribución de los hematocritos pre y post-cesáreas de las pacientes estudiadas, en ambos casos el 50% de ellas mantienen cifras de hematocrito  $>30\%$  .

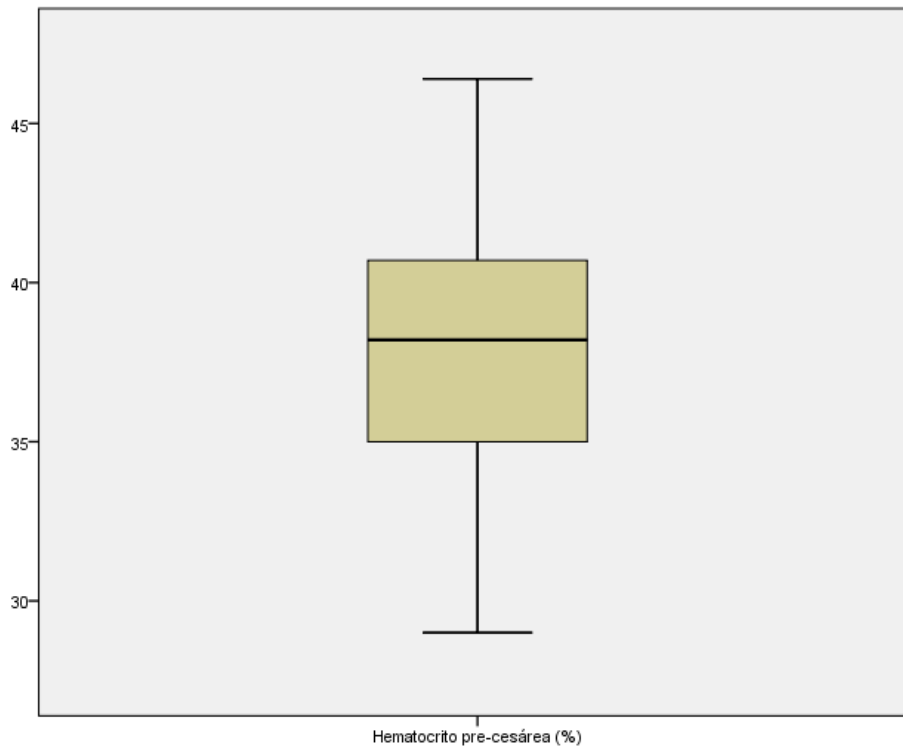
**TABLA 4. PORCENTAJE DE HEMATOCRITO PRE-CESÁREA Y POST-CESÁREA**

|                              | Mínimo | Máximo | Media | Desv. típ. |
|------------------------------|--------|--------|-------|------------|
| Hematocrito pre-cesárea (%)  | 29.0   | 46.4   | 37.8  | 3.7        |
| Hematocrito post-cesárea (%) | 23.0   | 43.2   | 33.9  | 4.0        |

**GRAFICA 8. DISTRIBUCIÓN DEL PORCENTAJE DE HEMATOCRITO PRE-CESÁREA.**



**GRAFICA 9. DISTRIBUCIÓN DEL PORCENTAJE DE HEMATOCRITO POST-CESÁREA**



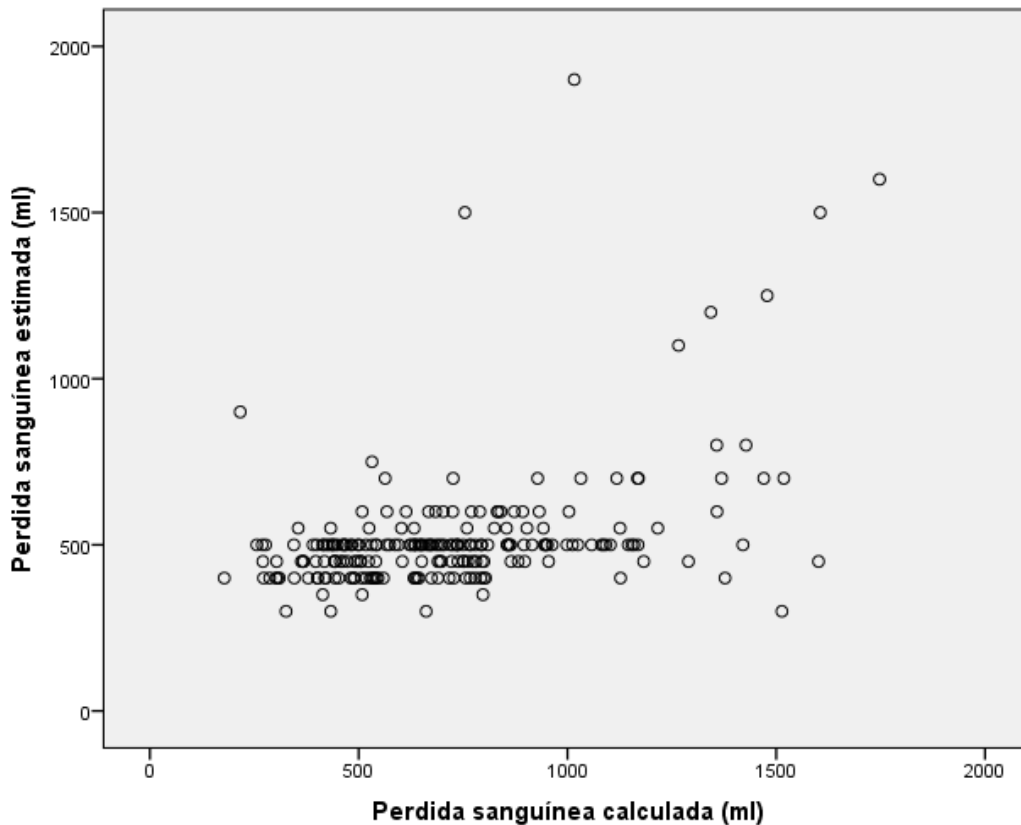
Se analizó la relación entre las dos formas de evaluar la pérdida sanguínea materna, se obtuvo que la pérdida sanguínea estimada en forma visual, no guarda correlación con la pérdida sanguínea calculada mediante la fórmula de Leveno, se obtuvo una correlación de Pearson baja aunque significativa de 0.44, si tomamos en cuenta que la correlación clínicamente significativa es a partir de 0.70 (Tabla 5). Se encuentra una correlación baja entre estas dos variables en cuanto a la cuantificación de cantidad de sangre que se pierde durante una cesárea, es decir no hay variación importante en la cifras de sangrado que se determinan, existe poca dispersión, lo cual ocasiona que los resultados en la gráfica muestren una tendencia estática y concéntrica alrededor de los 500 ml de sangrado (Gráfica 10).

**TABLA 5. CORRELACIÓN ENTRE LA PÉRDIDA SANGUÍNEA ESTIMADA VISUALMENTE Y LA PERDIDA SANGUÍNEA CALCULADA (FÓRMULA LEVENO)**

|                                  |                        |        | Perdida sanguínea estimada (ml) | Perdida sanguínea calculada (ml) |
|----------------------------------|------------------------|--------|---------------------------------|----------------------------------|
| Perdida sanguínea estimada (ml)  | Correlación de Pearson | 1      | .439**                          | .000                             |
|                                  | Sig. (bilateral)       |        |                                 |                                  |
| Perdida sanguínea calculada (ml) | Correlación de Pearson | .439** | 1                               | .000                             |
|                                  | Sig. (bilateral)       |        |                                 |                                  |

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

**GRAFICA 10. DISPERSOGRAMA SIMPLE QUE MUESTRA LA CORRELACIÓN ENTRE LA PÉRDIDA SANGUÍNEA ESTIMADA Y LA PÉRDIDA SANGUÍNEA CALCULADA**



Al analizar los promedios de la cantidad de pérdida sanguínea con cada una de las variables se obtuvo que la calculada en forma visual tuvo un promedio de 720.4 ml, con una desviación de 304.6 ml, y la calculada mediante la fórmula de Leveno, presentó una media de 521.4 ml  $\pm$  192.8 (Tabla 6); es decir, se calculó mayor sangrado en forma visual, en comparación con el cálculo matemático el cual toma en cuenta el hematocrito pre y post-cesárea.

**TABLA 6. PROMEDIO DE PÉRDIDA SANGUÍNEA CALCULADA Y ESTIMADA**

|                                  | Media | Desviación típica. |
|----------------------------------|-------|--------------------|
| Pérdida sanguínea calculada (ml) | 720.4 | 304.6              |
| Pérdida sanguínea estimada (ml)  | 521.4 | 192.8              |

Se realizó un análisis de los casos para determinar la diferencia existente entre la pérdida sanguínea determinada con ambos métodos (visual y calculado) encontrando un promedio en dicha diferencia de 199.0 ml, con un intervalo de confianza del 95% para el rango entre 161.9 y 236.0 ml; lo cual parece indicar que efectivamente el sangrado estimado en forma visual tiende a subestimarse, pues en nuestro estudio el sangrado estimado en forma visual se encontró en promedio 199.0 ml por abajo del sangrado calculado en forma más objetiva (Tabla 7).

**TABLA 7. DIFERENCIAS RELACIONADAS ENTRE LA PÉRDIDA SANGUÍNEA CALCULADA Y LA PÉRDIDA SANGUÍNEA ESTIMADA.**

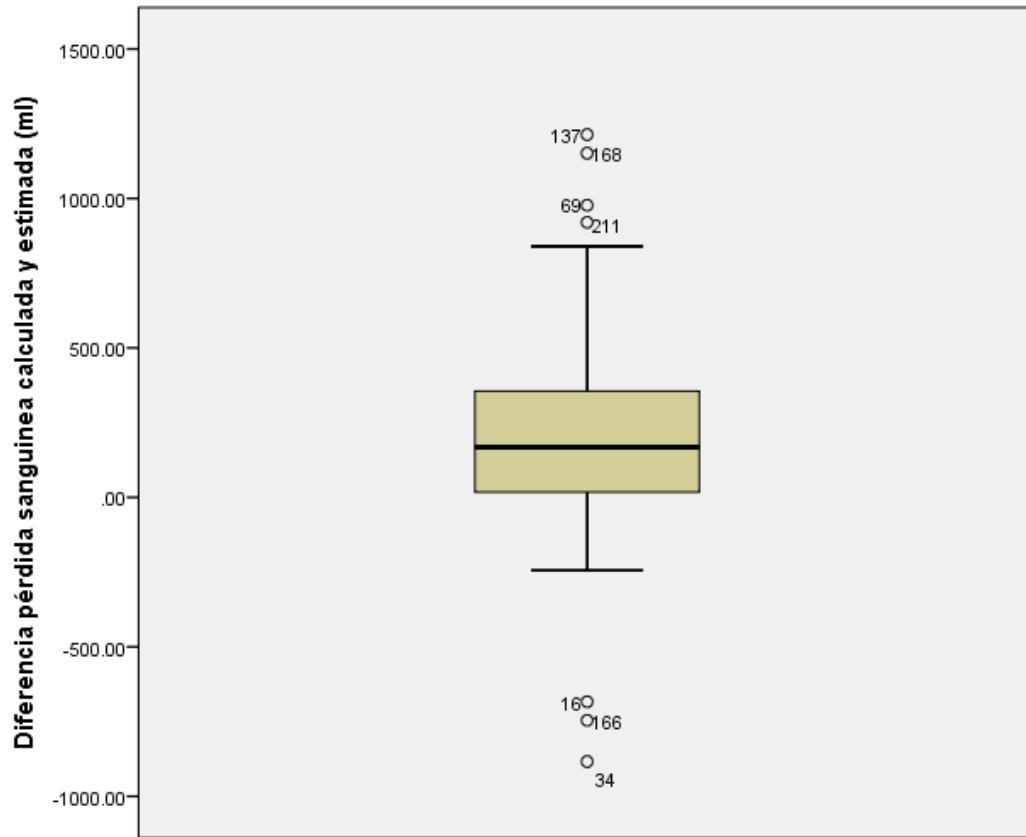
| Diferencias relacionadas  |                    |                          |      |   |          |
|---|--------------------|--------------------------|------|---|----------|
| Media   | Desviación típica. | Error típica de la media |      | 95% Intervalo de confianza para la diferencia |          |
|   |                    |                          |      | Inferior                                      | Superior |
| Pérdida sanguínea calculada (ml) -<br>Pérdida sanguínea estimada (ml) | 199.0              | 279.9                    | 18.7 | 161.9   | 236.0    |

De acuerdo a la tabla de percentiles para la determinación de pérdida sanguínea estimada y calculada (Tabla 8 y Gráfica 11), se observa que la mayor diferencia entre ambos se da en sangrados más altos, mientras que en sangrados menores de hecho tiende a sobreestimarse en forma visual.

**TABLA 8. PERCENTILES PARA LA PÉRDIDA SANGUÍNEA CALCULADA Y ESTIMADA Y LA DIFERENCIA ENTRE ELLAS**

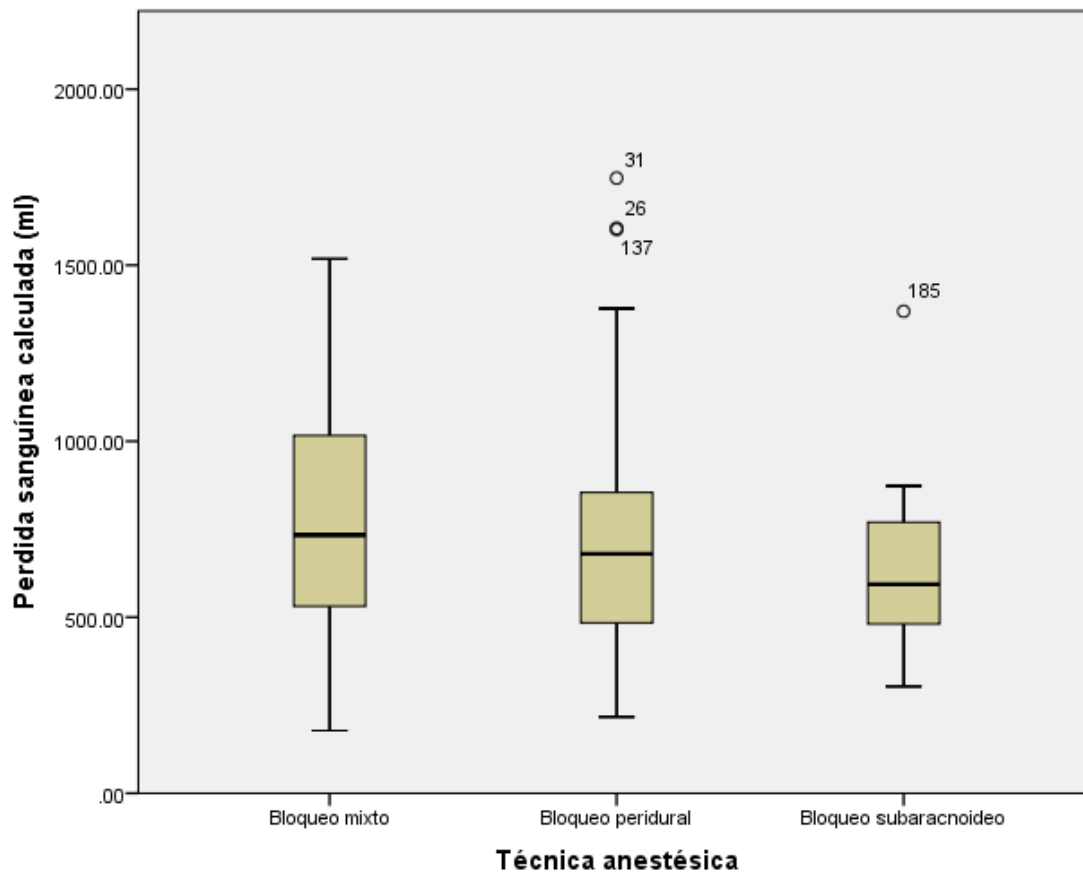
|  | Percentiles |        |        |        |        |         |         |
|--|-------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
|  | 5           | 10     | 25     | 50     | 75     | 90      | 95      |
| Pérdida sanguínea calculada (ml)                       | 306.02      | 397.82 | 489.52 | 679.92 | 863.79 | 1157.68 | 1367.38 |
| Pérdida sanguínea estimada (ml)                        | 400.00      | 400.00 | 450.00 | 500.00 | 500.00 | 600.00  | 742.50  |
| Diferencia pérdida sanguínea calculada y estimada (ml) | -153.9      | -89.04 | 16.46  | 167.51 | 355.56 | 570.49  | 669.01  |

**GRÁFICA 11. DIFERENCIA ENTRE LA PÉRDIDA SANGUÍNEA ESTIMADA Y LA PÉRDIDA SANGUÍNEA CALCULADA**



Al comparar el sangrado calculado mediante la fórmula de Leveno con las diferentes técnicas anestésicas a las que fueron sometidas las pacientes, se obtuvo que las medianas se mantenían constantes con las tres técnicas empleadas, así mismo pudimos ver que con la técnica de bloqueo mixto se presentaron sangrados más elevados en forma constante, sin embargo con la técnica de bloqueo peridural se tuvieron los tres casos de mayor sangrado reportado en nuestro estudio y de acuerdo a la Gráfica, la técnica anestésica con la cual las pacientes presentaban menor cantidad de sangrado fue con el bloqueo subaracnoideo (Gráfica 12), sin embargo, esto no es concluyente por lo que podría ser objeto de estudios posteriores.

**GRAFICA 12. DISTRIBUCIÓN DE LA PÉRDIDA SANGUÍNEA CALCULADA, EN CONTRASTE LAS TRES TECNICAS ANESTÉSICAS EMPLEADAS PARA CESÁREAS.**



## 8. DISCUSION

El presente estudio muestra las limitaciones de la estimación visual como método diagnóstico para la hemorragia postparto (HPP). En las condiciones habituales de la práctica diaria el primer abordaje y por tanto el más temprano para el diagnóstico de la hemorragia anormal del postparto es la estimación visual y de allí el interés de evaluar sus características operativas como prueba diagnóstica. El presente trabajo utilizó tanto la estimación visual como la medición de la pérdida de sangre durante el parto y los cambios presentados en el hematocrito obteniendo una medida directa de la cantidad de hemorragia, aunque no por ello exenta de errores en su medición. Así mismo, el patrón de referencia utilizado para el diagnóstico, a pesar de ser independiente, puede haberse visto influenciado por los conocimientos previos sobre la magnitud considerada normal del sangrado postparto y por lo tanto, haber acelerado la decisión de iniciar medidas terapéuticas aún en ausencia de signos clínicos de inestabilidad hemodinámica.

La habilidad para reconocer y tratar a tiempo la pérdida sanguínea excesiva intraparto es vital para reducir las tasas de morbimortalidad materna, sobretodo siendo la HPP la principal causa de mortalidad materna en nuestro país. Existen diferentes reportes que demuestran la subestimación de sangrado estimado visualmente versus el calculado, conllevando a un menor número de diagnósticos de hemorragia post-cesárea, con la consecuente falta de tratamiento y complicaciones. La mayoría de los estudios que miden la pérdida sanguínea intraparto fue realizado en partos vaginales, Stafford I. et al<sup>20</sup> realizaron estudios para medir la pérdida sanguínea en cesáreas, en los cuales tampoco demostró correlación entre la estimación visual y el cálculo de la pérdida sanguínea durante las cesáreas.



Las características operativas de la estimación visual para el diagnóstico de hemorragia anormal del parto y la tendencia a subestimar la magnitud, implican para el clínico iniciar tratamientos de manera muy temprana con sangrados relativamente escasos o demorar el inicio de una terapia agresiva en pacientes hasta que el sangrado ha sido excesivo. Esta incertidumbre se resuelve cuando para el médico se supera el umbral clínico de la descompensación hemodinámica, lo que determina el diagnóstico y por tanto el inicio del tratamiento. La rapidez con la que una gestante puede progresar desde un sangrado leve, compensado fisiológicamente y por lo tanto considerado “normal”, hacia un estado de descompensación hemodinámica, en ausencia de otros signos clínicos predominantes, hace muy difícil determinar el momento crítico del diagnóstico. El inicio prematuro por el personal de salud de las maniobras para el control de la hemorragia, conocidas como código rojo y que incluyen la canalización de nuevas vías venosas, administración de uterotónicos, inserción de sondas, revisión uterina, etc. pueden producir efectos adversos e incremento en los riesgos anestésicos y de infección puerperal. Estas maniobras iniciadas de manera prematura, deterioran la calidad de vida de la paciente y modifican negativamente la percepción de la experiencia del momento del parto para la gestante y sus acompañantes, incrementan los costos de atención y generan desgaste al personal médico y administrativo de las instituciones al interpretarse como falsas alarmas. El inicio tardío de las maniobras encaminadas al control de la hemorragia conlleva un mayor riesgo de fracaso de dichas maniobras, el incremento de la morbilidad materna e infecciosa y la necesidad de instaurar tratamientos con mayor riesgo biológico tanto para la paciente como para el personal que atiende el parto como iniciar transfusión de productos derivados sanguíneos, realizar revisión uterina o bien la necesidad de aplicar otros tratamientos invasivos como taponamiento uterino, inserción de catéteres venosos centrales y catéteres urinarios así como la necesidad del traslado a unidades de alta

especialidad, tratamientos quirúrgicos con los riesgos propios de la cirugía de urgencia en pacientes con inestabilidad hemodinámica, las secuelas sobre la fertilidad que dichos tratamientos pueden acarrear, el incremento en la morbilidad con secuelas graves como el síndrome de Sheeham, la falla renal aguda e infarto de miocardio además del incremento en la mortalidad materna.

En este estudio se demostró que existe una correlación débil entre la pérdida sanguínea visual (PSev) y la Pérdida sanguínea calculada (PSc) ( $r$  de Pearson 0.44), aunque estadísticamente significativa  $p < 0,001$ , contrastando lo encontrado en investigaciones similares, en las que dicha relación era nula. Sin embargo, con respecto a otros estudios en los que se mostraba que la pérdida sanguínea estimada visualmente era notoriamente menor que la PSc, en nuestro estudio hallamos que la PSev era superior a la PSc en 199.0 mL (161.9 a 236.0 mL); ello podría ser explicado a que en la mayoría de los reportes operatorios constaba 500 mL como cantidad de sangrado estimado, usando esta cantidad como valor predeterminado.

En un estudio, realizado por Edmonds JK, y colaboradores<sup>40</sup>, cuando el sangrado intraparto era mínimo, se tendía a sobreestimar visualmente la cantidad de sangrado, cuando este se encontraba en rangos de HPP, la cantidad era subestimada. En el presente estudio se encontró resultados similares: para el sangrado durante la cesárea menor a 500 mL la PSc era 397.8 mL (306.0 a 489.5 mL) mientras que la PSev era 500 mL (500 a 600 mL), con una  $p < 0.001$ , con lo que se deduce que existió una sobreestimación visual del sangrado, como lo hallado en anteriores estudios.

Asimismo, cuando el sangrado transcesárea era mayor a 1 000 mL, la PSc fue 1 157.6 mL (863.7 a 1 367.3 mL) mientras que la PSev fue 500 mL (500 a 600 mL), con una  $p < 0,001$ ; con lo que se concluye que existe una subestimación visual del sangrado intraparto cuando ocurre en grandes cantidades, conllevando al retraso diagnóstico y

tratamiento de la HPP por cesárea. Este hallazgo reafirma lo encontrado en estudios anteriores

Otra hipótesis podría corresponder a que el médico residente carece de cierta experiencia para la estimación de sangrado en cesáreas, o que exista un factor de confusión al momento de estimar el sangrado visualmente, ya que este es acumulado en un contenedor de aspiración en la que además de sangre se acumula suero fisiológico que se utiliza durante la cesárea, líquido amniótico y secreciones del mismo paciente. No existe un solo método preciso para realizar una mejor estimación visual del sangrado transoperatorio, a pesar de que existen muchos que han sido probados, como el método directo y el gravimétrico. Sin embargo, el estándar de oro continua siendo el marcar eritrocitos con isótopos, antes y después del parto, sin embargo esto poco práctico en el escenario clínico y demandaría elevados recursos económicos.

Al comparar el sangrado calculado mediante la fórmula de Leveno con las diferentes técnicas anestésicas a las que fueron sometidas las pacientes, se obtuvo que las medianas se mantenían constantes en las tres técnicas empleadas, así mismo pudimos ver que con la técnica de bloqueo mixto se presentaron sangrados más elevados en forma constante, sin embargo con la técnica de bloqueo peridural se tuvieron los tres casos de mayor sangrado reportado en nuestro estudio y de acuerdo a la gráfica, la técnica anestésica con la cual las pacientes presentaban menor cantidad de sangrado fue con el bloqueo subaracnoideo, sin embargo, esto no es concluyente, por lo que podría ser objeto de estudios posteriores.

Otro factor de confusión podría ser los datos demográficos encontrados en este grupo de pacientes, ya que el peso y la talla están directamente relacionados con la fórmula para calcular la pérdida sanguínea. Por último, el método de estimación del hematocrito depende del personal de laboratorio del Hospital, lo que plantearía una limitación de este

estudio. En el presente estudio, para calcular la pérdida sanguínea se utilizó una fórmula derivada de estudios experimentales realizados 50 años atrás; este método es de fácil aplicación y de costo bajo, que sería de elección en lugares con recursos limitados. Las limitantes de utilizar esta fórmula serían no contar con los adecuados controles de hematocrito pre y posparto o de factores que alteren el estado de hemoconcentración de la paciente.

Las debilidades que encontramos en nuestro estudio fueron que no examinamos la relación entre la subestimación del sangrado estimado y la morbi-mortalidad en nuestra población, y no consideramos el estado de hidratación que podría alterar el estado de hemoconcentración. Así mismo la falta de registro del tiempo en la toma de muestra del hematocrito posparto o si a la paciente se le había administrado fluidos endovenosos para mejorar su volemia, lo cual podría haber alterado el resultado del control de hematocrito. Sin embargo, los resultados del presente estudio coinciden en la marcada tendencia a la subestimación visual de la magnitud del sangrado durante la cesárea cuando es comparado con la medición objetiva.

## 9. CONCLUSIONES

La estimación visual del sangrado durante la cesárea como prueba diagnóstica aislada resulta ser una herramienta poco sensible y específica para el diagnóstico de la hemorragia severa como consecuencia de la tendencia a subestimar la magnitud real del sangrado ocurrido. Ante la presencia de signos clínicos de descompensación hemodinámica que permitan establecer el diagnóstico, debe tenerse en cuenta la subestimación del volumen de pérdidas para orientar las maniobras terapéuticas y la reposición de componentes sanguíneos. En los lugares con recursos limitados, la estimación visual puede alertar sobre las pacientes con mayor riesgo de complicaciones y permitir tomar medidas preventivas que mejoren los resultados maternos y perinatales.

Se realizó un análisis de los casos para determinar la diferencia existente entre la pérdida sanguínea determinada con ambos métodos (visual y calculado) en nuestro estudio el sangrado estimado en forma visual se encontró en promedio 199.0 mL por abajo del sangrado calculado en forma más objetiva, con lo cual podemos concluir que no se observó una correlación entre la pérdida sanguínea estimada en forma visual y la pérdida sanguínea calculada mediante la fórmula de Leveno, lo cual concuerda con estudios previos en los que se había analizado sangrado en partos eutócicos.

También podemos concluir que existió una sobreestimación visual del sangrado, cuando los sangrados estimados eran menores de 500 ml, y nuevamente se determinó que cuando el sangrado transcesárea era mayor a 1 000 mL, es decir HPP, la PSc fue mayor, esto nos lleva a concluir que existe una subestimación visual del sangrado intraparto cuando ocurre en grandes cantidades, conllevando al retraso diagnóstico y tratamiento de la hemorragia posparto, lo cual corresponde a estudios realizados por otros investigadores.

Debemos tomar en cuenta que después del parto existe una redistribución de líquidos en el cuerpo de la madre, que podría dar confusiones, sin embargo en nuestro estudio esto se solucionó limitando la fecha para la toma del hematocrito post-cesárea a no más de 72 horas.

Para futuros estudios o complemento del presente, podría analizarse el sangrado dependiendo la técnica anestésica empleada, pues se observaron algunos datos que podrían ser de importancia, sin embargo no fueron concluyentes, por no ser analizados a fondo.

Nuestro estudio demuestra que la estimación visual de sangrado durante una cesárea es imprecisa, y debemos poner especial atención en las condiciones clínicas del paciente, mantener vigilancia del sangrado pero siempre teniendo presente las condiciones de la paciente y continuar con la vigilancia del sangrado post-cesárea. La estimación visual sin embargo es el único método simple, fácil, práctico y de bajo costo disponible en nuestro medio, pero es inadecuado e impreciso, lo cual debemos tener siempre en mente para evitar subestimaciones de sangrado y evitar transfusiones innecesarias que nos lleven a mayor índice de complicaciones posoperatorias.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ronsmans C, Graham WJ. Maternal mortality: who, when, where, and why. *Lancet*. 2006; (368): 1189-1200.
2. Sachs JD, McArthur JW. The Millennium Project: a plan for meeting the Millennium Development Goals. *Lancet*. 2005; (365): 347-53.
3. Suárez L, Campero L, De la Vara E, Rivera L, Hernández MI, Walker D, et al. Evidencia para la política pública en salud. Elevada recurrencia a las cesáreas: revertir la tendencia y mejorar la calidad en el parto. Encuesta Nacional de salud y nutrición. 2012; 1-4.
4. Hill K, Thomas K, Zahr C, Walker N, Say L, Lenoure M, et al. Estimates of maternal mortality worldwide between 1990 and 2005: an assessment of available data. *Lancet*. 2007; 370: 1311-1319
5. WHO. Revised 1990 Estimates of Maternal Mortality: A New Approach by WHO and UNICEF. Geneva. 2000.
6. Pattinson RC, Hall M. Near misses: a useful adjunct to maternal death enquiries. *Br Med Bull*. 2003; (67): 231-243.
7. Esler MD, Douglas MJ. Planning for hemorrhage. Steps an anesthesiologist can take to limit and treat hemorrhage in the obstetric patient. *Anesthesiol Clin North America* 2003; (21): 127-44.
8. Ramadani H. Cesarean section intraoperative blood loss and mode of placental separation. *Int J Obstet Gynecol* 2004; 87(2): 114-118.
9. Assali N, Douglis R, Baid W. Measurement of uterine blood flow and uterine metabolism. *Am J Obstet Gynecol* 1953; (66): 248-253.

10. Pritchard JA, Baldwin RM, Dickey JC, Wiggins KM. Blood volume changes in pregnancy and puerperium: II. Red cell loss and changes in apparent blood volume during the following vaginal delivery, cesarean section, and cesarean section plus total hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol* 1962; (84): 1271-1282.
11. Vimala N, Mittal S, Kumar S. Sublingual misoprostol versus oxytocin infusion to reduce blood loss at cesarean section. *Int J Obstet Gynecol* 2005; 90(1): 322-329.
12. Brecher ME, Monk T, Goodnough LT. A standardized method for calculating blood loss. *Transfusion* 1997; 37(10): 1070-1074.
13. Ashlesha P. A calibrated drape versus visual assessment for estimating postpartum hemorrhage. From The 132<sup>nd</sup> annual Meeting of APHA (American Public Health Association). 2004.
14. Duthie SJ, Ven D, Yung GL, Guang DZ, Chan SY. Discrepancy between laboratory determination and visual estimation of blood loss during normal delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1991; 38(2): 119-124.
15. McCullough TC, Roth JV, Ginsberg PC, Harkaway RC. Estimated blood loss underestimates calculated blood loss during radical retropubic prostatectomy. *Urol Int* 2004; 72(1): 13-16.
16. Howe C, Paschall C, Panwalker A, Beal J. A model for clinical estimation of perioperative hemorrhage. *Clin Appl Thromb Hemost* 2003; 9(2): 131-135
17. Prasertcharoensuk W, Swadpanich U, Lumbiganon P. Accuracy of the blood loss estimation in the third stage of labor. *Int J Gynaecol Obstet*. 2000; 71(1): 69-70
18. Patel A, Goudar SS, Geller SE, Kodkany BS, Edlavitch SA, Wagh K, et al. Drape estimation vs. visual assessment for estimating postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet*. 2006; 93(3): 220-224



19. Schorn MN. Measurement of blood loss: review of the literature. *J Midwifery Womens Health*. 2010; 55(1):20-7.
20. Stafford I, Dildy GA, Clark SL, Belfort MA. Visually estimated and calculated blood loss in vaginal and cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2008; 199(5): 519-527.
21. Cunningham F, Bloom S, Hauth J, Rouse D, Spong C. *Williams Obstetrics: 23rd ed*. New York: McGraw-Hill; 2003.
22. Beazley JM. Caesarian section. In *Obstetric Turnbull*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1989.
23. Patten E, Alperin JB. Type and screen: a safe and effective preoperative blood ordering policy with emphasis on its use in obstetric and gynaecology. *Am J Obstet Gynecol*. 1982; (142): 563-567.
24. Razvi K, Chua S, Arulkumaran S, Ratnam SS. A comparison between visual estimation and laboratory determination of blood loss during the third stage of labour. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 1996; 36(2):152–154.
25. Duthie SJ, Ven D, Yung GL, Guang DZ, Chan SY, Ma HK. Discrepancy between laboratory determination and visual estimation of blood loss during normal delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*; 1991 38(2):119-124.
26. Dildy GA, Paine AR, George NC, Velasco C. Estimating blood loss: can teaching significantly improve visual estimation? *Obstet Gynecol*. 2004; 104(3):601-606.
27. Kavle JA, Khalfan SS, Stoltzfus RJ, Witter F, Tielsch JM, Caulfield LE. Measurement of blood loss at childbirth and postpartum. *Int J Gynaecol Obstet*. 2006; 95(1):24-8.
28. Larsson C, Saltvedt S, Wiklund I, Pahlen S, Andolf E. Estimation of blood loss after cesarean section and vaginal delivery has low validity with a tendency to exaggeration. *Acta Obstetrica et Gynecologica*. 2006; (85): 1448-1452

29. Johansson T, Lisander B, Ivarsson I. Mild hypothermia does not increase blood loss during total hip arthroplasty. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1999; (43): 1005-1110.
30. Kolb KS, Day T, McCall WG. Accuracy of blood loss termination by health care professionals. *Clin Forum Nurse Anesth.* 1999; (10): 170-173.
31. Meiser A, Casagrande O, Skipka G, Laubenthal H, Von Blutverlusten Q. *Anesthetist.* 2001; (50): 13-20.
32. Tachoures D, Mourot F, Gillardeau G. New non-volumetric method for estimating preoperative blood loss. *Ann Anesthesiol Fr.* 1979; 20(8): 697-700.
- 33- Villeneuve MG, Khalife S, Marcoux S. Surgical staples in cesarean section: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 163 (5 Pt 1): 1641-1646.
- 34- Chua S, Ho LM, Vanaja K, Nordstrom L, Roy AC. Validation of a laboratory method of measuring postpartum blood loss. *Gynecol Obstet Invest* 1998; 46(1): 31-33.
- 35- Howe C, Paschall C, Panwalker A, Beal J. A model for clinical estimation of perioperative hemorrhage. *Clin Appl Thromb Hemost* 2003; 9 (2): 131-135.
36. McCullough TC, Roth JV, Ginsberg PC, Harkaway RC. Estimated blood loss underestimates calculated blood loss during radical retropubic prostatectomy. *Urol Int.* 2004; 72(1): 13-16.
37. Ashraf AH, Hisham MR. Assessment of Blood Loss During Cesarean Section Under General Anesthesia and Epidural Analgesia Using Different Methods. *Alexandria Journal of Anaesthesia and Intensive Care.* 2006; 9(1): 25-34
38. Casquero JL, Valle GA, Ávila JC, Paredes JR, Saona LA. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia.* Relación entre la pérdida sanguínea estimada y la pérdida sanguínea calculada en partos por cesárea en nulíparas. *Rev peru ginecol obstet.* 2012; (58): 115-121

39. Velasco RVM, Martinez OVA, Roiz HJ y cols. Muestreo y tamaño de muestra. Una guía práctica para el personal que realiza investigación en salud. e-libro.net. Buenos Aires, 2003. Pags 57-58.

40. Edmonds JK, Hruschka D, Sibley LM. A comparison of excessive postpartum blood loss estimates among three subgroups of women attending births in Matlab, Bangladesh. J Midwifery Womens Health. 2010; 55(4): 378-382.