



**VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA OBSTÉTRICO COMO  
PREDICTOR DE DESENLACES ADVERSOS EN ESCENARIOS  
POSTOPERATORIOS**

**VANESSA ALEJANDRA SALAZAR PALACIO**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA  
ESCUELA DE MEDICINA  
POSTGRADO MEDICO QUIRÚRGICOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.**

**2019**

**VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA OBSTÉTRICO COMO  
PREDICTOR DE DESENLACES ADVERSOS EN ESCENARIOS  
POSTOPERATORIOS**

**VANESSA ALEJANDRA SALAZAR PALACIO**

**Ginecología y Obstetricia**

Tesis o trabajo de investigación para optar el título de  
Ginecología y Obstetricia

**TUTORES**

**JOSÉ ANTONIO ROJAS SUAREZ**

**MD. Esp. Medicina Interna**

**M. Sc. Epidemiología**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA**

**ESCUELA DE MEDICINA**

**Postgrado**

**RESIDENTE DE III AÑO DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

**CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.**

**2019**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Presidente del jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Cartagena, D. T y C., mes de año**



**UNIVERSIDAD DEL SINU**

Elías Bechara Zainúm

**Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones**

*Cartagena de Indias D. T. y C. 14 de junio de 2019*

*Doctor*

*EDWIN ANDRES HIGUITA DAVID*

*Director de Investigaciones*

*UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM*

*SECCIONAL CARTAGENA*

*Ciudad*

*Respetado Doctor:*

Por medio de la presente hago la entrega, a la Dirección de Investigaciones de la Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, los documentos y discos compactos (CD) correspondientes al proyecto de investigación titulado “**Validación Del Sistema De Alerta Temprana Obstétrico Como Predictor De Desenlaces Adversos En Escenarios Postoperatorios**”, realizado por el estudiante “**VANESSA ALEJANDRA SALAZAR PALACIO**”, para optar el título de “**Especialista en Ginecología y Obstetricia**”. A continuación se relaciona la documentación entregada:

- Dos (2) trabajos impresos empastados con pasta azul oscuro y letras Doradas del formato de informe final tipo manuscrito articulo original.
- Dos (2) CD en el que se encuentran dos documentos: el primero es la versión digital del documento empastado y el segundo es el documento digital del proyecto de investigación.
- Dos (2) Cartas de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual firmadas y autenticada por el estudiante autor del proyecto.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
VANESSA ALEJANDRA SALAZAR PALACIO

CC:

*Programa de Ginecología y Obstetricia*

**SECCIONAL CARTAGENA**

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:  
unisinu@unisinucartagena.edu.co





**UNIVERSIDAD DEL SINU**

Elías Bechara Zainúm

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

*Cartagena de Indias D. T. y C. 14 de junio de 2019*

*Doctor*

*EDWIN ANDRES HIGUITA DAVID*

*Director de Investigaciones*

*UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM*

*SECCIONAL CARTAGENA*

*Ciudad*

*Respetado Doctor:*

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual de la versión empastada del informe final artículo del proyecto de investigación titulado **“Validación Del Sistema De Alerta Temprana Obstétrico Como Predictor De Desenlaces Adversos En Escenarios Postoperatorios”**, realizado por el estudiante **“VANESSA ALEJANDRA SALAZAR PALACIO”**, para optar el título de **“Especialista en Ginecología y Obstetricia”**, bajo la asesoría del Dr. **“JOSÉ ANTONIO ROJAS SUAREZ”**, y asesoría metodológica del Dr. **“ENRIQUE CARLOS RAMOS CLASON”** a la Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm, Seccional Cartagena, para su consulta y préstamo a la biblioteca con fines únicamente académicos o investigativos, descartando cualquier fin comercial y permitiendo de esta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad del Sinú por cualquier reclamo de terceros que invoque autoría de la obra.

Hago énfasis en que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
VANESSA ALEJANDRA SALAZAR PALACIO

CC:

*Programa de Ginecología y Obstetricia*

**SECCIONAL CARTAGENA**

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:  
unisinu@unisinucartagena.edu.co



## DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a todos mis docentes y compañeros residentes que de cierta forma contribuyeron a mi formación como especialista.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios y mi familia por darme ese apoyo incondicional, y los Doctores José Antonio Rojas Suarez y Enrique Ramos Classon por su colaboración en la realización del  
proyecto

# VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA OBSTÉTRICO COMO PREDICTOR DE DESENLACES ADVERSOS EN ESCENARIOS POSTOPERATORIOS

## VALIDATION OF THE OBSTETRIC EARLY WARNING SYSTEM AS A PREDICTOR OF ADVERSE DISPLACEMENTS IN POSTOPERATIVE SCENARIOS

Salazar Palacio, Vanessa Alejandra (1)

Rojas Suarez, José Antonio (2)

(1) Médico. Residente III año de Ginecología y Obstetricia. Escuela de Medicina. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.

(2) FILIAL DEL DR ROJAS

### RESUMEN

**Introducción:** Actualmente, los modelos de salud se enfocan en la prevención de las enfermedades y sus complicaciones, por lo que los sistemas de alerta temprana promueven la intervención rápida y oportuna, proporcionando mayor confiabilidad y reproducibilidad. Los análisis de las muertes maternas han revelado demoras en el reconocimiento de las complicaciones por ello, se ha propuesto el uso de sistemas de alerta temprana para reducir la morbilidad materna. En el año 2013 se diseñó un sistema específico para la población obstétrica conocido como Sistema de Alerta Temprana Obstétrico (OEWS, por sus siglas en inglés).

**Objetivos:** Establecer la utilidad del sistema de alerta temprana obstétrico como predictor de desenlaces adversos maternos en escenarios posoperatorios.

**Métodos:** Se realizó un estudio cohortes tomando 138 mujeres sometidas a procedimientos quirúrgicos atendidas en la Clínica Maternidad Rafael Calvo, en la ciudad de Cartagena. En todas las pacientes se midieron variables sociodemográficas, variables clínicas y variables del sistema OEWS en el periodo pre quirúrgico, a la 1, 6, 12, y 24 horas.

**Resultados:** Se identificaron 138 pacientes obstétricas, con edad promedio de 25 años ( $DE \pm 6,6$ ), con mal estado nutricional en general, y regular control prenatal, con una estancia hospitalaria de 2 días (RIC 1 – 2). En los puntajes de OEWS el único parámetro alterado fue la frecuencia respiratoria en todas las mediciones. Según la clasificación de Clavien Dindo modificada, toda la muestra tuvo complicaciones. La cualificación del riesgo según el puntaje de OEWS mostro un aumento del riesgo medio a la hora de 1,4% y con descenso de 0,7% a las 6 horas, manteniéndose estable hasta las 24 horas.

**Conclusiones:** No hubo relación entre el puntaje de OEWS y la presencia de complicaciones quirúrgicas en la población de estudio.

**Palabras clave:** Signos Vitales; Sistemas de Alerta Temprana; Mortalidad Materna; Sistema de Alerta Temprana Obstétrico

## **SUMMARY**

**Introduction:** Currently, health models focus on the prevention of diseases and their complications, so early warning systems promote rapid and timely intervention, providing greater reliability and reproducibility. The analyzes of maternal deaths have

revealed delays in the recognition of complications, and the use of early warning systems to reduce maternal morbidity and mortality has been proposed. In 2013, a specific system was designed for the obstetric population known as the Obstetric Early Warning System (OEWS).

**Objective:** To establish the utility of the obstetric early warning system as a predictor of maternal adverse outcomes in postoperative scenarios.

**Methods:** A cohort study was conducted taking 138 women undergoing surgical procedures attended at the Rafael Calvo Maternity Clinic, in the city of Cartagena. In all the patients, sociodemographic variables, clinical variables and variables of the OEWS score were measured in the pre-surgical period, at 1, 6, 12, and 24 hours.

**Results:** 138 obstetric patients were identified, with an average age of 25 years (SD  $\pm$  6.6), with poor nutritional status in general, and regular prenatal check-up, with a hospital stay of 2 days (RIC 1 - 2). In the OEWS scores the only altered parameter was the respiratory rate in all measurements. According to the modified Clavien Dindo classification, the entire sample had complications. The qualification of the risk according to the OEWS score showed an increase of the average risk at the hour of 1.4% and with a drop of 0.7% at 6 hours, remaining stable until 24 hours.

**Conclusions:** There was no relationship between the OEWS score and the presence of surgical complications in the study population.

**Key Words:** vital signs; early warning systems; maternal mortality; Obstetric Early Warning System

## INTRODUCCION

Con el paso del tiempo, se ha producido un cambio en las estrategias en salud, actualmente estas se orientan a la prevención de la enfermedad en sus distintos niveles, por todo esto, juegan un papel importante los sistemas de alerta temprana ya que están diseñados para detectar el deterioro clínico y promover la intervención rápida y oportuna, mejorando así la seguridad del paciente (1). La utilización de los mismos proporciona mayor confiabilidad y reproducibilidad reduciendo los errores humanos y por ende ahorrando costos al sistema de salud (2,3).

Teniendo en cuenta que el riesgo de muerte a los 30 días posteriores a cualquier intervención quirúrgica, es 1000 veces mayor que durante la realización de la misma (4), y que además, cerca de 830 mujeres mueren diariamente por causa relacionadas con el embarazo y el parto, el escenario peri operatorio es de alto riesgo para complicaciones maternas (5). Los análisis de las muertes maternas han revelado consistentemente que las demoras en el reconocimiento de las complicaciones del embarazo están asociadas con una mayor mortalidad (6). Por lo tanto, se ha propuesto el uso de sistemas de alerta temprana como una herramienta potencial para reducir la morbimortalidad materna, al identificar valores anormales predeterminados (signos de advertencia) para generar una respuesta médica rápida y efectiva (7,8).

Los sistemas de alerta temprana permiten al usuario registrar y responder a múltiples parámetros simultáneamente, que se puede medir al lado de la cama del paciente, de modo que se puedan usar cambios sutiles en los signos vitales (presión arterial, diuresis, frecuencia respiratoria, frecuencia del pulso y el nivel de consciencia) para

iniciar el manejo temprano de emergencia del paciente, para revertir el deterioro fisiológico anormal o la pronta admisión a un área de cuidados críticos y han sido ampliamente adoptados internacionalmente, existiendo diferentes versiones (1,4,5,9,10).

El Royal College of Physicians recomendó para el año 2012 el uso de un Sistema de Alerta Temprano nacional (NEWS por sus siglas en inglés) estandarizado en todo el Servicio Nacional de Salud para su uso en todos los pacientes adultos hospitalizados, sin embargo, debido a las modificaciones fisiológicas propias del embarazo en respuesta a una enfermedad aguda no se recomendó su uso en este grupo poblacional (2). Por tal motivo, Carle et al en el año 2013 diseñaron un sistema agregado de puntaje ponderado específico para la población obstétrica que tiene el potencial para su uso en el entorno médico, mediante la utilización de una gran base de datos de pacientes obstétricos críticamente enfermos conocido como Sistema de Alerta Temprana Obstétrico (OEWS, por sus siglas en inglés) (2).

En Colombia, se realizó una validación de los sistemas de alerta temprana en una población obstétrica al ingreso a la unidad de cuidados intensivos, encontrando que las pacientes con un puntaje mayor ( $>6$ ) tenían más riesgo de muerte, en comparación con aquellas que obtenían un puntaje más bajo ( $<3$ ) (7). Ante todo esto surge la pregunta: ¿Son de utilidad los sistemas de alerta temprana obstétricos (OEWS) en la predicción de desenlaces adversos maternos en escenarios posoperatorios?

## **MATERIALES Y METODOS**

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, analítico de cohortes en donde se tomó como población sujeto de estudio las mujeres embarazadas entre 14 y 49 años con indicación y realización de cirugía obstétrica realizada en la E.S.E Clínica de Maternidad Rafael Calvo durante los meses de abril y mayo de 2019 y que, además, cumplían los criterios de inclusión y exclusión.

En todas las pacientes se midieron variables sociodemográficas como edad, raza, estado civil, y escolaridad; variables clínicas como peso, talla, indicación de la cirugía, y tiempo quirúrgico; además se realizaron mediciones de las variables del OEWS pre quirúrgico, a la 1, 6, 12 y 24 horas.

El análisis estadístico consistió en el cálculo de frecuencias absolutas y relativas en las variables cualitativas y en las cuantitativas medidas de tendencia central y de dispersión tipo Mediana (Me) y rango intercuartílico (RIC) para variables no paramétricas y medias (M) con desviación estándar (DE) para variables paramétricas según la prueba de Kolmogorov Smirnov.

## **RESULTADOS**

En el periodo de estudio se identificaron 138 pacientes obstétricas cuyo promedio de edad fue de 25 años (DE  $\pm$  6,6), el régimen de salud más frecuentemente observado fue el subsidiado con 49% seguido por vinculados con 30%. La raza fue mestiza con un 85,5% y negro con 14,5%. El grado escolar más alto alcanzado observado fue la secundaria con 69 %, seguido por primaria con 13 %. Los antecedentes personales

observados fueron hipertensión y diabetes gestacional en 4,4 % cada uno y en 0,7 % la diabetes pre gestacional, Tabla 1.

Dentro de las características clínicas del embarazo actual, el IMC mostro una mediana de 27 (RIC 24 – 31), siendo el estado nutricional más frecuente el sobrepeso con 39 %, seguido de la obesidad con 33,4%. Los antecedentes ginecoobstétricos mostraron una mediana de embarazos, partos y cesáreas de 2 – 0 – 0 respectivamente. El control prenatal fue realizado en 79,7% con una mediana de citas de 3 (RIC 2,1 – 5). El embarazo actual fue único en 91,3% y gemelar en 0,7%, la edad gestacional estimada en la primera ecografía tuvo una mediana de 16 (RIC 12 – 23) y la edad gestacional al momento del parto tuvo una mediana de 38 (RIC 38 - 39), el tipo de cirugía fue por urgencias en 75,36 %, el restante fueron cirugías programadas. El tiempo quirúrgico tuvo una mediana de 46 minutos (RIC 35 - 60). El destino del recién nacido fue alojamiento conjunto en 83,3 %, UCIN en 8,7 % y muerte en 0,7 %, el 7,3% no aplico el desenlace por tratarse de abortos o embarazos ectópicos. La estancia hospitalaria de las pacientes tuvo una mediana de 2 días (RIC 1 – 2), Tabla 2.

El motivo quirúrgico fue cesárea anterior con 38,4%, seguido de trabajo de parto precipitado y desproporción cefalopelvica en 9,4 % cada uno, preparto en 6,5%, embarazo de alto riesgo en 4,3%, la preeclamsia severa, podálico y cesárea + pomeroy represento el 3,6%, Figura 1.

En la evolución de los puntajes de OEWS pre quirúrgicos y posquirúrgicos, observamos que en el pre quirúrgico el único parámetro alterado fue la frecuencia respiratoria con una mediana de 18 rpm (RIC 17 - 20), sin embargo este se mantuvo alterado a la 1, 6,

12 y 24 horas con una mediana de 18, en todas las mediciones. Según la clasificación de Clavien Dindo modificada, toda la muestra tuvo complicaciones, sin embargo el 97,8% correspondieron a grado I lo cual representa la necesidad de analgésicos, y el 2,2% restantes a Grado II, es decir necesidad de transfusión, todas estas pacientes se presentaron en pacientes con OEWS de bajo riesgo, Tabla 3

La cualificación del riesgo según el puntaje de OEWS pre quirúrgico mostro que toda la muestra estaba en un riesgo bajo, a la hora se aumentó el riesgo medio a un 1,4% y a las 6 horas disminuyo a 0,7 % manteniéndose estable hasta las 24 horas. A las 12 horas, se presentó un paciente con riesgo alto, lo que representa un 0,7%, Tabla 4 y 5.

## **DISCUSIÓN**

Los sistemas de alerta temprana maternos representan una estrategia prometedora para reducir el riesgo e identificar a los pacientes con una posible enfermedad crítica inminente secundaria a una amplia gama de afecciones. En el año 2014, Isaacs et al (11) enviaron un cuestionario electrónico a 205 anestesiólogos obstétricos, obteniendo un 63% de respuestas sobre el uso de un sistema de alerta temprana obstétrica, todos ellos coincidieron en que los seis parámetros fisiológicos más importantes que se registraron fueron la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardíaca, la temperatura, la presión arterial sistólica y diastólica y la saturación de oxígeno, además el 91% consideró que este sistema ayudaba a prevenir la morbilidad obstétrica.

Dennis y Hardy (12) intentaron definir los rangos de referencia de los signos vitales para el embarazo a término en el período preoperatorio y determinar la idoneidad de los criterios desencadenantes de los sistemas de alerta temprana en el embarazo. Para ello estudiaron 258 mujeres sanas que se sometieron a una cesárea planificada. Sus resultados mostraron una PAS de  $118 \pm 11.2$  mmHg, PAD  $75 \pm 10.3$  mmHg, FC  $84 \pm 10.2$  lpm, FR  $18 \pm 1.5$  rpm, SpO<sub>2</sub>  $99\% \pm 1.0\%$  y temperatura de  $36.4^\circ \text{C} \pm 0.43^\circ \text{C}$ .

Durante el año 2012, Singh et al (13) analizaron 676 admisiones obstétricas a las que se les hizo seguimiento de las variables de MEOWS, encontrando una sensibilidad del 89% (IC 95% 81-95%), especificidad del 79% (IC 95% 76-82%), con un valor predictivo positivo 39% (IC 95% 32-46%) y un valor predictivo negativo del 98% (IC 95% 96-99%). 4 años más tarde, Singh et al (14) realizaron un estudio observacional prospectivo en Delhi, India, incluyendo 1065 sujetos del estudio (incluidas las embarazadas en trabajo de parto > 28 semanas de gestación y las mujeres posparto hasta 6 semanas). Encontraron que el 16.61% cumplieron con los criterios de morbilidad obstétrica, además, la tabla MEOWS tuvo un sensibilidad y especificidad de 86.4% y 85.2%, con un valor predictivo positivo y negativo de 53.8% y 96.9% para la predicción de morbilidad obstétrica. Los parámetros individuales de la tabla MEOWS también tuvieron una correlación significativa ( $p < 0,05$ ) con la morbilidad obstétrica. Por su parte, Ryan et al (15) diseñaron un estudio de casos y controles con 184 pacientes encontrando una alta sensibilidad y especificidad del 96% y 54% para el ingreso en la UCI > 24 horas. En nuestra población no se pudo determinar esta asociación, sin embargo se debe tener en cuenta la diferencia en los tamaños poblacionales, por lo cual se hace

necesario la realización de estudios que involucren más pacientes para esclarecer estos hallazgos.

Hedriana et al (16), en el año 2016 publicaron un estudio retrospectivo de casos y controles, con las pacientes obstétricas ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) entre 2012 y 2013 en siete hospitales piloto de EE. UU. Los grupos de casos y controles contenían cada uno 50 pacientes, registrando asociaciones significativas entre el ingreso en la UCI y la taquicardia (OR 5,0 IC 95% 2,1 – 11,7), presión arterial media inferior a 65 mm Hg (OR 4,5 IC 95% 1,9 – 10,8), temperatura de al menos 38 ° C (OR 44,1 IC 95% 13 - 839), y estado mental alterado (OR 44,1 IC 95% 13 - 839).

En el año 2017, Paternina-Caicedo et al (7), evaluaron el desempeño del OEWS para predecir la muerte entre las mujeres embarazadas que requirieron ingreso en la unidad de cuidados intensivos con afecciones obstétricas directas e indirectas. Analizaron un total de 702 mujeres, de las cuales el 4,1% falleció, obteniéndose una tasa de mortalidad de 56,98 muertes por cada 100.000 nacidos vivos. Por otro lado, se encontró que el valor del puntaje de OEWS fue significativamente mayor en los no sobrevivientes que en los sobrevivientes (12 VS 7 p <0.001). En nuestro estudio no se produjeron muertes maternas, además no hubo diferencias en la presencia de complicaciones graves. Ese mismo año, Merriel et al (17) diseñaron un estudio para comparar antes y después de la implementación de un sistema de advertencia obstétrica modificado (MOEWS, por sus siglas en inglés) en un hospital de Zimbabwe. En el análisis se incluyeron mujeres que se sometieron a cesárea, antes (n = 79) y después (n = 85) de la implementación de MOEWS encontrando que la estabilización

preoperatoria mejoró significativamente después de la intervención (OR 2.78, IC 95% 1.39-5.54).

Hollis et al (18) examinaron si un puntaje de alerta temprana podría predecir las complicaciones hospitalarias en pacientes quirúrgicos, para ello analizaron 552 pacientes ingresados en la sala de cirugía postoperatoria, de las cuales el 12,3% desarrollaron al menos una complicación de grado I a III y el 6,7% desarrollaron una complicación de grado IV / V, en nuestro estudio el 100% desarrollo una complicación de grado I-II. El puntaje del sistema de alerta máximo promedio fue significativamente mayor en las complicaciones de grado IV / V en comparación con las complicaciones de grado I a III (10,1 vs 6,4 p <0.01). Además, un umbral de 8 puntos predijo la aparición de complicaciones de grado IV / V con 81% de sensibilidad y 84% de especificidad.

No hubo una relación directa entre el puntaje de OEWS en las distintas horas con la presencia de alguna complicación quirúrgica, pues las constantes vitales en estos pacientes no tuvieron ninguna alteración, sin embargo se encontraron niveles bajos de hemoglobina que ameritaron transfusión de hemoderivados, sin que este haya producido alguna afectación hemodinámica.

## **CONCLUSIONES**

En nuestro estudio no se encontró una relación entre el puntaje de OEWS y la presencia de complicaciones quirúrgicas, se hace necesario la realización de futuras investigaciones con grupos poblacionales más grandes que permitan conocer la verdadera utilidad de este sistema en nuestro medio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Smith MEB, Chiovaro JC, O'Neil M, Kansagara D, Quinones AR, Freeman M, et al. Early warning system scores for clinical deterioration in hospitalized patients: a systematic review. *Ann Am Thorac Soc.* 2014 Nov;11(9):1454–65.
2. Carle C, Alexander P, Columb M, Johal J. Design and internal validation of an obstetric early warning score: secondary analysis of the Intensive Care National Audit and Research Centre Case Mix Programme database. *Anaesthesia.* 2013 Apr;68(4):354–67.
3. Makary MA, Daniel M. Medical error-the third leading cause of death in the US. *BMJ.* 2016 May;353:i2139.
4. de Grooth H-J, Girbes AR, Loer SA. Early warning scores in the perioperative period: applications and clinical operating characteristics. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2018 Dec;31(6):732–8.
5. Garcea G, Ganga R, Neal CP, Ong SL, Dennison AR, Berry DP. Preoperative early warning scores can predict in-hospital mortality and critical care admission following emergency surgery. *J Surg Res.* 2010 Apr;159(2):729–34.
6. Bonnici T, Gerry S, Wong D, Knight J, Watkinson P. Evaluation of the effects of implementing an electronic early warning score system: protocol for a stepped wedge study. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2016 Feb;16:19.
7. Paternina-Caicedo A, Miranda J, Bourjeily G, Levinson A, Duenas C, Bello-Munoz C, et al. Performance of the Obstetric Early Warning Score in critically ill patients for the prediction of maternal death. *Am J Obstet Gynecol.* 2017 Jan;216(1):58.e1-58.e8.
8. Shields LE, Wiesner S, Klein C, Pelletreau B, Hedriana HL. Use of Maternal Early Warning Trigger tool reduces maternal morbidity. *Am J Obstet Gynecol.* 2016 Apr;214(4):527.e1-527.e6.
9. Quinn AC, Meek T, Waldmann C. Obstetric early warning systems to prevent bad

- outcome. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2016 Jun;29(3):268–72.
10. Downey CL, Tahir W, Randell R, Brown JM, Jayne DG. Strengths and limitations of early warning scores: A systematic review and narrative synthesis. *Int J Nurs Stud*. 2017 Nov;76:106–19.
  11. Isaacs RA, Wee MYK, Bick DE, Beake S, Sheppard ZA, Thomas S, et al. A national survey of obstetric early warning systems in the United Kingdom: five years on. *Anaesthesia*. 2014 Jul;69(7):687–92.
  12. Dennis A, Hardy L. Defining a reference range for vital signs in healthy term pregnant women undergoing caesarean section. *Anaesth Intensive Care*. 2016 Nov;44(6):752–7.
  13. Singh S, McGlennan A, England A, Simons R. A validation study of the CEMACH recommended modified early obstetric warning system (MEOWS). *Anaesthesia*. 2012 Jan;67(1):12–8.
  14. Singh A, Guleria K, Vaid NB, Jain S. Evaluation of maternal early obstetric warning system (MEOWS chart) as a predictor of obstetric morbidity: a prospective observational study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2016 Dec;207:11–7.
  15. Ryan HM, Jones MA, Payne BA, Sharma S, Hutfield AM, Lee T, et al. Validating the Performance of the Modified Early Obstetric Warning System Multivariable Model to Predict Maternal Intensive Care Unit Admission. *J Obstet Gynaecol Can*. 2017 Sep;39(9):728-733.e3.
  16. Hedriana HL, Wiesner S, Downs BG, Pelletreau B, Shields LE. Baseline assessment of a hospital-specific early warning trigger system for reducing maternal morbidity. *Int J Gynaecol Obstet*. 2016 Mar;132(3):337–41.
  17. Merriel A, Murove BT, Merriel SWD, Sibanda T, Moyo S, Crofts J. Implementation of a modified obstetric early warning system to improve the quality of obstetric care in Zimbabwe. *Int J Gynaecol Obstet*. 2017 Feb;136(2):175–9.
  18. Hollis RH, Graham LA, Lazenby JP, Brown DM, Taylor BB, Heslin MJ, et al. A

Role for the Early Warning Score in Early Identification of Critical Postoperative Complications. Ann Surg. 2016 May;263(5):918–23.

## TABLAS

**Tabla 1. Características sociodemográficas y antecedentes personales de la muestra estudiada**

	N	%
Edad $\bar{X} \pm DE$	25,6 $\pm$ 6,6	
RSSS		
Contributivo	30	21,7
Sisben	41	29,7
Subsidiado	67	48,6
Raza		
Negro	20	14,5
Mestizo	118	85,5
Escolaridad		
Ninguno	5	3,6
Primaria	18	13,0
Profesional	4	2,9
Secundaria	95	68,8
Técnico	12	8,7
Tecnológica	4	2,9
Antecedentes personales		
HTA	6	4,4
DM Gestacional	6	4,4
DM Pregestacional	1	0,7
LES	0	0,0
ASMA	0	0,0
Hipotiroidismo	0	0,0
Hipertiroidismo	0	0,0
VIH	0	0,0

**Tabla 2. Características clínicas, gineco obstétricas y del embarazo actual**

	N	%
IMC Me (RIC)	27 (24 - 31)	
Normopeso	38	27,5
Obesidad I	35	25,4
Obesidad II	5	3,6
Obesidad III	6	4,4
Sobrepeso	54	39,1
Antecedentes gineco obstétricos Me (RIC)		
G	2 (1 - 2)	
P	0 (0 - 1)	
C	0 (0 - 0)	
A	0 (0 - 0)	
E	0 (0 - 0)	
Control prenatal	110	79,7
No citas CP	3 (1 -5)	
Embarazo Actual		
Gemelar	1	0,7
Ectópico	4	2,9
Único	126	91,3
Edad gestacional		
1er Eco	16 (12 - 23)	
Parto	38 (38 - 39)	
Tipo cirugía		
Programada	34	24,64
Urgencias	104	75,36
Tiempo Qx Me (RIC)	46 (35 - 60)	
Desenlace del RN		
Alojamiento	115	83,3
UCI neonatal	12	8,7
Muerte	1	0,7
NA	10	7,3
Estancia hospitalaria	2 (1 - 2)	

**Tabla 3. Evolución de los puntajes OEWS pre quirúrgico y a las 1, 6, 12 y 24 horas posquirúrgico**

OEWS Pre quirúrgico	1 (0 - 1)
Sistólica	112 (104 - 120)
Diastólica	70 (65 - 80)
FR	18 (17 - 20)
FC	83 (78 - 88)
FiO2	21 (21 - 21)
Temperatura	36 (36 - 37)
SNC alerta	138 (100,0)
OEWS 1 hora	1 (1 - 1)
Sistólica	114 (104 - 122)
Diastólica	73 (66 - 78)
FR	18 (18 - 20)
FC	82 (76 - 88)
FiO2	21 (21 - 21)
Temperatura	36 (36 - 37)
SNC alerta	138 (100,0)
OEWS 6 horas	1 (0 - 1)
Sistólica	118 (110 - 126)
Diastólica	75 (67 - 80)
FR	18 (17 - 20)
FC	80 (76 - 89)
FiO2	21 (21 - 21)
Temperatura	36 (36 - 37)
SNC alerta	138 (100,0)
OEWS 12 horas	1 (0 - 1)
Sistólica	118 (109 - 124)
Diastólica	74 (70 - 80)
FR	18 (17 - 20)
FC	80 (76 - 86)
FiO2	21 (21 - 21)
Temperatura	36 (36 - 37)
SNC alerta	138 (100,0)
OEWS 24 horas	1 (0 - 1)
Sistólica	118 (108 - 120)
Diastólica	70 (67 - 78)
FR	18 (17 - 19)
FC	81 (76 - 88)
FiO2	21 (21 - 21)
Temperatura	36 (36 - 37)
SNC alerta	138 (100,0)
Complicaciones	138 (100,0)
Grado 1	135 (97,8)
Grado 2	3 (2,2)
Grado 3	0 (0,0)
Grado 4	0 (0,0)
Grado 5	0 (0,0)

**Tabla 4. Clasificación del riesgo según los puntajes OEWS pre quirúrgico y a las 1, 6, 12 y 24 horas pos quirúrgico**

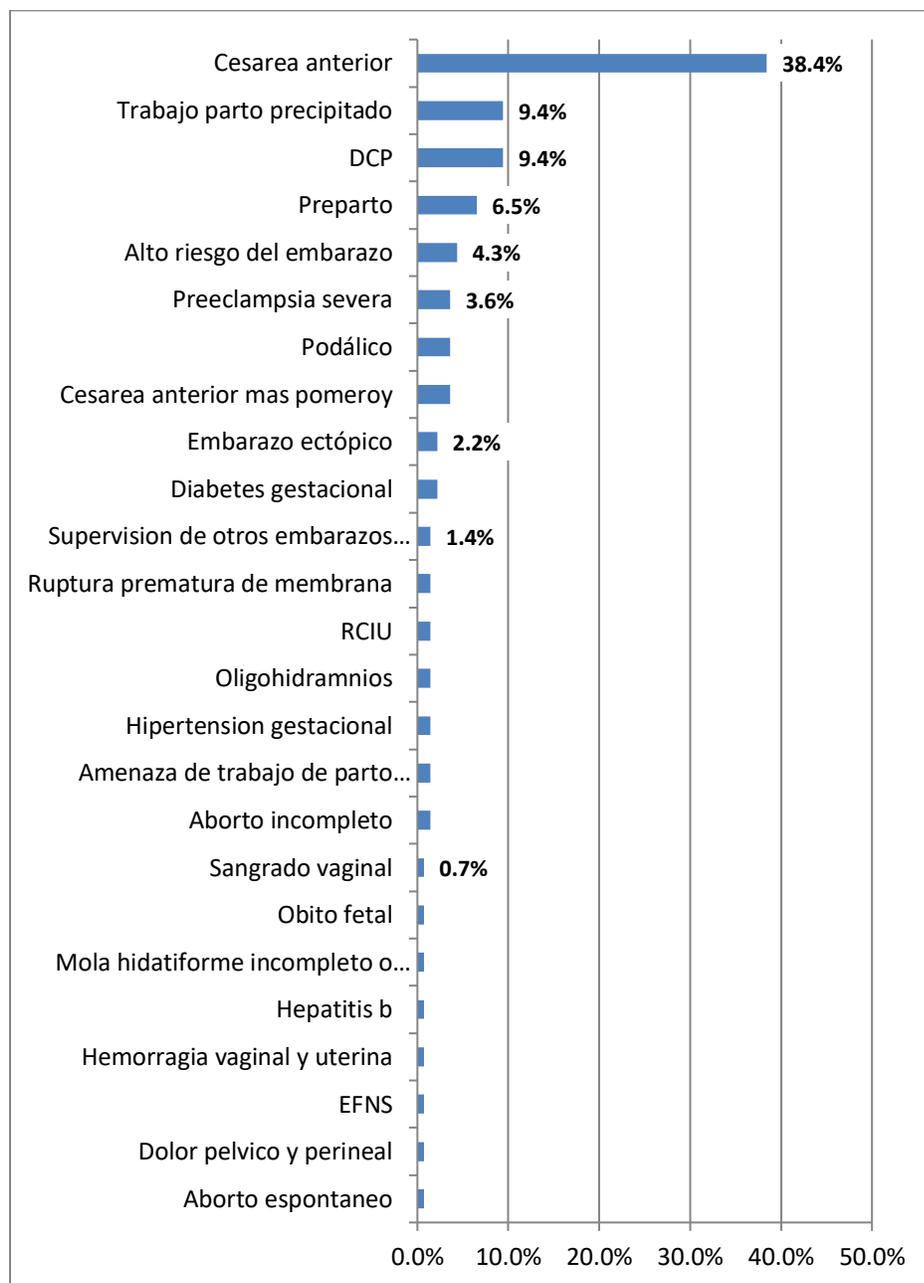
<b>OEWS</b>	<b>Pre quirúrgico</b>	<b>1 Hora</b>	<b>6 Horas</b>	<b>12 Horas</b>	<b>24 Horas</b>
<b>0</b>	50 (36,2)	20 (14,5)	46 (33,3)	41 (29,7)	36 (26,1)
<b>1</b>	78 (56,5)	107 (77,5)	77 (55,8)	88 (63,8)	94 (68,1)
<b>2</b>	4 (2,9)	5 (3,6)	5 (3,6)	2 (1,5)	5 (3,6)
<b>3</b>	6 (4,4)	4 (2,9)	9 (6,5)	5 (3,6)	2 (1,5)
<b>4</b>	0 (0,0)	1 (0,7)	0 (0,0)	1 (0,7)	1 (0,7)
<b>5</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
<b>6</b>	0 (0,0)	1 (0,7)	1 (0,7)	0 (0,0)	0 (0,0)
<b>7</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,7)	0 (0,0)

**Tabla 5. Cualificación del riesgo según los puntajes OEWS pre quirúrgico y a las 1, 6, 12 y 24 horas pos quirúrgico**

<b>OEWS</b>	<b>Pre quirúrgico</b>	<b>1 Hora</b>	<b>6 Horas</b>	<b>12 Horas</b>	<b>24 Horas</b>
<b>Bajo</b>	138 (100,0)	136 (98,6)	137 (99,3)	136 (98,6)	137 (99,3)
<b>Medio</b>	0 (0,0)	2 (1,4)	1 (0,7)	1 (0,7)	1 (0,7)
<b>Alto</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,7)	0 (0,0)

## FIGURAS

**Figura 1. Frecuencia del motivo de cirugía en las pacientes de estudio**



## ANEXOS

### ANEXO A FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS

VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA OBSTÉTRICO COMO PREDICTOR DE DESENLACES ADVERSOS EN ESCENARIOS POSTOPERATORIOS										
VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS										
NOMBRES:				APELLIDOS:				EDAD:		
TIPO DE DOCUMENTO				NUMERO DE IDENTIFICACION				EPS:		
FECHA DE NACIMIENTO DD/MM/AA				FECHA DE INGRESO: DD/MM/AA				HORA DE INGRESO		
SEGURIDAD SOCIAL:	SUBSIDIADO	CONTRIBUTIVO	SISBEN DADIS	INMIGRANTE	VINCULADO	SISBEN DASALUD	RESIMEN ESPECIAL (MILITARES Y POLICIA NACIONAL)			
RAZA:	INDIGENA	ROM (GITANO)	RAIZAL DEL ARCHIPIELAGO DE AN ANDRES	NEGRO (A), MULATO (A), AFROCOLOMBIANO (A) O AFRODESCENDIENTE	PALENQUERO DE SAN BASILIO DE PALENQUE	NINGUNO DE LOS ANTERIORES				
FORMACIÓN ACADÉMICA	PRIMARIA	SECUNDARIA	TÉCNICA	TECNOLÓGICA	PROFESIONAL	NINGUNA				
VARIABLES DE ATENCION MÉDICA Y ENFERMEDAD										
FUM: DD/MM/AA				EDAD GESTACIONAL POR FUM						
FECHA DE LA ECOGRAFIA UTILIZADA PARA CALCULO DE LA EDAD ESTACIONAL				EDAD GESTACIONAL POR ECO						
SEMANAS GESTACIONALES EN ESTA ECO										
FICHA GINECO-OBSTETRICA	G	P	C	A	E					
NUMERO DE FETOS				EMBARAZO ECTOPICO		SI	NO			
EN CASO DE ABORTO:	RETENIDO	COMPLETO	INCOMPLETO	ANEMBRIÓNADO	SEPTICO					
TALLA (METROS)			PESO (KG) ACTUAL			IMC (PESO/TALLA <sup>2</sup> )				
SE REALIZO CONTROLES PRENATALES	SI	NO	CUANTOS?							
ENFERMEDADES DIAGNOSTICADAS	HIPERTENSION ARTERIAL		DIABETES GESTACIONAL		DIABETES PREGESTACIONAL					
LUPUS	ASMA		HIPOTIROIDISMO	HIPERTIROIDISMO		VIH				
DIAGNOSTICO QUE MOTIVA LA INTERVENCIÓN QUIRURGICA:										
TIPO DE CIRUGIA		URGENCIA			PROGRAMADA					

FECHA Y HORA DE INICIO DE CIRUGIA				FECHA Y HORA DE FINALIZACION DE CIRUGIA			
<b>NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO</b>							
<b>REQUIRIO INTERVENCIONES ADICIONALES</b>				SI		NO	
<b>CUAL?</b>		TRANSFUSION DE COMPONENTES SANGUÍNEOS		USO DE INOTROPICOS		REANIMACION CRADIOPULMONAR	
<b>DESCENLACE DEL RECIÉN NACIDO</b>		REANIMACION	UCI NEONATAL	ALOJAMIENTO CONJUNTO		ALTA	MUERTE
<b>OEWS</b>							
<b>1 HORA DESPUES DEL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO</b>							
PRESION ARTERIAL SISTOLICA				PRESION ARTERIAL DIASTOLICA		FRECUENCIA RESPIRATORIA	
FRECUENCIA CARDIACA				% DE O2 PARA MANTENER PO2>=96%		TEMPERATURA (°C)	
ESTADO DE CONCIENCIA			ALERTA			NO ALERTA	
<b>6 HORAS DESPUES DEL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO</b>							
PRESION ARTERIAL SISTOLICA				PRESION ARTERIAL DIASTOLICA		FRECUENCIA RESPIRATORIA	
FRECUENCIA CARDIACA				% DE O2 PARA MANTENER PO2>=96%		TEMPERATURA (°C)	
ESTADO DE CONCIENCIA			ALERTA			NO ALERTA	
<b>12 HORAS DESPUES DEL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO</b>							
PRESION ARTERIAL SISTOLICA				PRESION ARTERIAL DIASTOLICA		FRECUENCIA RESPIRATORIA	
FRECUENCIA CARDIACA				% DE O2 PARA MANTENER PO2>=96%		TEMPERATURA (°C)	
ESTADO DE CONCIENCIA			ALERTA			NO ALERTA	
<b>24 HORAS DESPUES DEL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO</b>							
PRESION ARTERIAL SISTOLICA					PRESION ARTERIAL DIASTOLICA		
FRECUENCIA CARDIACA					% DE O2 PARA MANTENER PO2>=96%		
ESTADO DE CONCIENCIA				ALERTA		NO ALERTA	
<b>CLASIFICACION DE CLAVIEN DINDO MODIFICADA</b>							
<b>GRADO 1</b>		ANALGESICOS		ANTIHEMATICOS		ANTIPIRETICO	
DIURETICO		ELECTROLITOS		FISIOTERAPIA		NO CUMPLE REQUISITOS PARA GRADO	
<b>GRADO 2</b>		TRANSFUSIONES		NUTRICION PARENTERAL		NO CUMPLE REQUISITOS PARA GRADO	
<b>GRADO 3</b>		QUIRURGICA		ENDOSCOPICA		RADIOLOGICA	
<b>GRADO 3A</b>		NO REQUIERE ANESTESIA GENERAL		<b>GRADO 3B</b>		REQUIERE ANESTESIA GENERAL	

NO CUMPLE REQUISITOS PARA GRADO				
<b>GRADO 4</b>	INGRESO A CUIDADOS INTERMEDIOS	INGRESO A CUIDADOS INTENSIVOS	COMPLICACIONES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	NO CUMPLE REQUISITOS PARA GRADO
<b>GRADO 5</b>		MUERTE		NO CUMPLE REQUISITOS PARA GRADO
<b>FECHA DE ALTA HOSPITALARIA DD/MM/AA</b>				
<b>NOMBRE DE QUIEN REALIZA LA ENCUESTA</b>				

## **ANEXO B CONSENTIMIENTO INFORMADO**

### **NOMBRE DEL ESTUDIO: VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA OBSTÉTRICO COMO PREDICTOR DE DESENLACES ADVERSOS EN ESCENARIOS POSTOPERATORIOS**

Si decides participar de este estudio te realizaremos un grupo de preguntas y/o tomaremos información de tu historia clínica, tales como antecedentes personales, tratamiento médico previo, características del examen físico. Esta información será recolectada por parte de un médico, médico especialista o enfermera(o), que hace parte del personal científico de la investigación o que, en su defecto, es contratado(a) para tal función. Los datos apuntados en el formato de recolección serán almacenados bajo llave por el investigador principal por un lapso hasta de 10 años posterior a la finalización del estudio. Lo anterior, atendiendo a posibles auditorías que puedan ser solicitadas al equipo investigador. Así mismo, los investigadores se comprometen a no identificar a ningún participante objeto de estudio, manteniendo la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad de acuerdo a las leyes colombianas y a las Buenas Prácticas Clínicas en Investigación.

Este estudio no propone procedimientos físicos y/o de laboratorio, intervenciones o tratamientos adicionales a las que se plasman en los protocolos de atención de la Clínica Maternidad Rafael Calvo. Así mismo, esta investigación no exige gastos adicionales para usted, y en el caso remoto que sea así, éstos serán cubiertos por el presupuesto de la investigación. Esta actividad no significa ningún riesgo para usted o la salud de su bebé, es netamente autónomo, sin ningún tipo de relación con el servicio brindado por su EPS o empresa de seguridad social. Si usted tiene alguna duda o requiere alguna información o aclaración relacionada acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación puede expresarlo a su encuestador. Su participación en este estudio es completamente voluntaria, no está condicionada a ningún tipo de beneficio por fuera de los aquí mencionados. Usted tiene la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen perjuicios para continuar en su cuidado y/o tratamiento.

Al firmar este documento, YO \_\_\_\_\_  
acepto que he leído el presente consentimiento informado (o alguien me lo ha leído), lo he comprendido completamente, no tengo dudas al respecto o todas han sido resueltas, además acepto participar voluntariamente y acepto que se tome información de mi bebe, si es el caso.

\_\_\_\_\_  
Firma del encuestado N° CC.:

Fecha de firma:

Teléfono:

\_\_\_\_\_  
Firma Testigo #1 Nombre completo: N° CC.:

Fecha de firma

Nombre del investigador: \_\_\_\_\_