



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL AL SERVICIO DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO**

**HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE**

**“Patologías más frecuentes asociadas a la activación del  
Código Mater en el servicio de Ginecoobstetricia del Hospital  
Regional 1° de Octubre”**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALIDAD EN  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**P R E S E N T A:**

**DR. JACOB MANUEL ALEJANDRO HERNÁNDEZ MACHUCA**

**ASESORES DE TESIS:**

**DR. JOSÉ BACILIO HERNÁNDEZ SÁNCHEZ**

**DRA. PATRICIA LORANCA MORENO**

**CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2021.**

**RPI 151.2021**



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.





# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL AL SERVICIO DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE

“Patologías más frecuentes asociadas a la activación del  
Código Mater en el servicio de Ginecoobstetricia del Hospital  
Regional 1° de Octubre”

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALIDAD EN  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

P R E S E N T A:

DR. JACOB MANUEL ALEJANDRO HERNÁNDEZ MACHUCA

ASESORES DE TESIS:

DR. JOSÉ BACILIO HERNÁNDEZ SÁNCHEZ

DRA. PATRICIA LORANCA MORENO

CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2021.

RPI 151.2021

## **AUTORIZACIONES**

---

**Dra. Celina Trujillo Esteves**  
**Coordinador de Enseñanza e Investigación.**

---

**Dr. Miguel Martín Acuña Lizama**  
**Jefe de Investigación.**

---

**Dr. Israel David Pérez Moreno**  
**Jefe de Enseñanza.**

---

**Dr. José Bacilio Hernández Sánchez**  
**Profesor Titular del Curso de la Especialidad**  
**y Asesor de Tesis.**

---

**Dra. Patricia Loranca Moreno**  
**Asesor de Tesis.**

## **AGRADECIMIENTOS.**

A mis Padres por su esfuerzo y sacrificio, por su soporte y amor incondicional.

A mi madre Norma Alma Machuca por apoyarme en este y todos mis sueños, por acompañarme en este proyecto desde temprano cada mañana.

A mi padre Gregorio Hernández por el ejemplo de constancia y responsabilidad, que me ha impulsado desde mi infancia y lo continúa haciendo hasta el día de hoy.

A mis hermanos Daniel y Ricardo, por secundar mis ideas por intrincadas y dementes que parezcan, siempre recordándome hacia donde me dirijo.

A Arturo Jiménez, por su solidaridad, por los desvelos compartidos y las tardes invertidas para cumplir con esta meta.

Al personal de salud caído en esta pandemia, su recuerdo a cada latido de quienes nos ayudaron.

A mis maestros, por sus enseñanzas, por mostrarme su temple en una sala de quirófano y su capacidad de apreciar cada nacimiento como el momento más hermoso que vivirá en el corazón de una madre, por su paciencia, confianza y cada oportunidad que recibí desde que este gran hospital me abrió sus puertas, estaré siempre en agradecido.

Al personal de enfermería que aportó a mi formación, a aquellas que me alentaban y daban palmadas en la espalda cuando flaqueé, que con café y plática hicieron más cálidas las postguardias y que me brindaron su amistad, que su energía continúe y siga replicando de manera positiva donde se encuentren.

## ÍNDICE

<b>Resumen.....</b>	<b>1</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>6</b>
<b>Antecedentes.....</b>	<b>15</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>18</b>
<b>Material y métodos.....</b>	<b>19</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>20</b>
<b>Discusión.....</b>	<b>27</b>
<b>Conclusión.....</b>	<b>29</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>30</b>

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

<b>Tabla 1. Muertes Maternas en México, Situación Actual 2020</b>	<b>8</b>
<b>Tabla 2. Causas y Razón de Muerte Materna Semana Epidemiológica 1 2020.</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 3. Causas y Razón de Muerte Materna Semana Epidemiológica 53 2020.</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 4. Clasificación de los trastornos hipertensivos del embarazo.</b>	<b>11</b>
<b>Tabla 5. Causas de Hemorragia Obstétrica</b>	<b>12</b>
<b>Tabla 6. Principales causas de sepsis materna.</b>	<b>13</b>
<b>Tabla 7. Características de los sujetos.</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 8. Características de los casos con activación del Código Mater</b>	<b>24</b>
<b>Figura 1. Asistencia de los diferentes servicios en la activación del Código Mater en A. Activación no justificada y B. Activación justificada.</b>	<b>25</b>
<b>Figura 2. Distribución de la presencia de comorbilidades en función de A. Activación no justificada del Código Mater y B. Activación justificada del Código Mater.</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 9. Características de los recién nacidos</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 10. Uso de recursos en función de si el paciente fue referido a la unidad de cuidados intensivos (UCI)</b>	<b>26</b>



**Resumen:** La mortalidad materna representa un problema de salud pública a nivel mundial. En nuestro país se han diseñado e implementado diversas estrategias como el Código Mater para disminuir la mortalidad materna. Este estudio identificó las patologías más frecuentes asociadas a la activación del Código Mater en el servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Regional 1° de Octubre en un periodo de cinco años.

**Introducción:** La mortalidad materna es uno de los indicadores más sensibles del desarrollo de una nación, dado los niveles elevados en éste, evidencian inequidad, falta de acceso y deficiente calidad de la atención obstétrica. En nuestro país, la mortalidad materna persiste como un grave problema sanitario. Se han implementado diversas estrategias para lograr la disminución de la mortalidad materna con un éxito relativo al no lograr alcanzar aún las metas internacionales establecidas desde el año 2000, por lo anterior toma importancia conocer cuáles son las patologías más frecuentes asociadas a la activación del Código Mater en el Hospital Regional 1° de Octubre que pudieran condicionar mortalidad materna.

**Objetivo general:** Determinar las patologías más frecuentes asociadas a la activación del Código Mater en el servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Regional 1° de Octubre del 1 de enero 2016 al 31 de diciembre 2020.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, transversal y descriptivo, con un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se consultaron bases de datos físicas y electrónicas con el objetivo localizar expedientes clínicos de pacientes quienes ameritaron activación del Código Mater en el servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Regional 1° de Octubre en un periodo de cinco años; logrando la colecta y revisión de 157 expedientes que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos al inicio de esta investigación; extrayendo de ellos la información necesaria para las variables propuestas para la realización de esta investigación, conformando una nueva base de datos electrónica. En el Análisis estadístico, la normalidad univariada de los datos fue evaluada mediante una prueba de Shapiro-Wilk. Se realizó una prueba t de Student para comparar los datos de variables

numéricas y una prueba exacta de Fisher para comparar las variables cualitativas. Todo el análisis se realizó utilizando el programa R (R Core Team, 2019).

**Resultados:** Se analizaron 157 expedientes de pacientes que cumplían con los criterios de inclusión. El motivo de activación más común fue la presencia de preeclampsia (67%), seguida de hemorragia (27%). La principal causa de activación estuvo relacionada con valores anormales de cifras tensionales (50%), seguido de atonía uterina (7.6%) y Síndrome de HELLP (7%). La conformación completa del Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica (ERIO) se registró en el 41% de los casos, con un tiempo promedio de la conformación del equipo de 14 (DE 11) minutos, donde solo en el 16% de los casos se registró un tiempo  $\leq 3$  minutos. El servicio que presenta mayor asistencia a la activación de Código Mater después del servicio de ginecoobstetricia es la unidad de cuidados intensivos (UCI, 91%) seguida del servicio de anestesiología (84%); el servicio con menor asistencia a la activación de Código Mater es servicio de cirugía (56%) seguido solamente por servicios auxiliares como trabajo social, inhaloterapia y personal directivo. El ingreso de pacientes a la unidad de cuidados intensivos fue del 77.4%. Se trato de pacientes de 17 a 48 años. La edad promedio de las pacientes fue de 33 años. El mayor porcentaje de activación (63%) se desarrolló en pacientes que cursaban un primer embarazo. Las comorbilidades asociadas más comunes en las pacientes fueron hipotiroidismo (10.1%) e hipertensión crónica (8.2%). La presencia de diabetes mellitus y resistencia a la insulina se presentó solo en el 1.2% de las pacientes.

**Conclusiones:** Las principales causas de activación de Código Mater en el Hospital Regional 1° de Octubre corresponden a las principales causas de mortalidad materna a nivel nacional previo a la pandemia por SARS-CoV-2. La infección por SARS-CoV-2 representa actualmente la principal causa de muerte materna a nivel nacional, la cual no se incluye dentro de los padecimientos de emergencia obstétrica habituales que ameritan activación de Código Mater; tal situación nos plantea en un futuro no lejano a adecuar los mecanismos y estrategias para disminuir la morbilidad materna a cualquier situación que condicionen un riesgo para la vida de la madre y el feto. Pese a las limitaciones de su ejecución en nuestro hospital, consideramos

el Código Mater como una estrategia exitosa, que ha contribuido a evitar la mortalidad materna por más de 7 años. Este y los trabajos que se realicen más adelante sirvan como evaluación a estos esfuerzos, buscando su mejora.

**Palabras clave:** Emergencia, obstétrica, mortalidad, materna, código, Mater.

**Abstract:** Maternal mortality represents a public health problem worldwide. In our country, various strategies such as the Mater Code have been designed and implemented to reduce maternal mortality. This study identified the most frequent pathologies associated with the activation of the Mater Code in the Obstetrics and Gynecology service of the Hospital Regional 1° de Octubre in a period of 5 years.

**Introduction:** Maternal mortality is one of the most sensitive indicators of the development of a nation, given its high levels, evidence of inequity, lack of access and poor quality of obstetric care. In our country, maternal mortality persists as a serious health problem. Various strategies have been implemented to achieve the reduction of maternal mortality with relative success as it has not yet achieved the international goals established since 2000, therefore it is important to know which are the most frequent pathologies associated with the activation of the Mater Code in the Hospital Regional 1 ° de Octubre that could condition maternal mortality.

**Objective:** Determine the most frequent pathologies associated with the activation of the Mater Code in the Gynecology and Obstetrics service of the Hospital Regional 1 ° de Octubre from January 1, 2016 to December 31, 2020.

**Material and methods:** A retrospective, cross-sectional and descriptive study was carried out, with a non-probabilistic sampling for convenience. Physical and electronic databases were consulted with the objective of locating clinical records of patients who merited activation of the Mater Code in the Gynecology and Obstetrics service of the Hospital Regional 1 ° de Octubre in a period of five years; achieving the collection and review of 157 files that met the inclusion criteria established at the beginning of this research; extracting from them the information necessary for the variables proposed to carry out this research, forming a new electronic database. In the statistical analysis, the univariate normality of the data was evaluated using a Shapiro-Wilk test. A Student's t test was performed to compare the data of numerical variables and a Fisher's exact test to compare the qualitative variables. All the analysis was carried out using the R program (R Core Team, 2019).

**Results:** 157 records of patients who met the inclusion criteria were analyzed. The most common triggering reason was the presence of preeclampsia (67%) followed

by bleeding (27%). The main cause of activation was related to abnormal values of blood pressure (50%), followed by uterine atony (7.6%) and HELLP syndrome (7%). The complete formation of the Immediate Obstetric Response Team (ERIO) was registered in 41% of the cases, with an average time of the formation of the team of 14 (SD 11) minutes, where only in 16% of the cases it was registered a time  $\leq 3$  minutes. The service that presents the greatest attendance to the activation of the Mater code after the OB / GYN service is the intensive care unit (ICU, 91%) followed by the anesthesiology service (84%); The service with the least assistance in the activation of the mater code is the Surgery service (56%) followed only by auxiliary services such as social work, inhalation therapy and managerial staff. The admission of patients to the Intensive Care Unit was 77.4%. It treated patients from 17 to 48 years old. The average age of the patients was 33 years. The highest percentage of activation (63%) was developed in patients with a first pregnancy. The most common associated comorbidities in the patients were hypothyroidism (10.1%) and chronic hypertension (8.2%). The presence of diabetes mellitus and insulin resistance occurred in only 1.2% of the patients.

**Conclusions:** The main causes of activation of the Mater Code in the Hospital Regional 1 ° de Octubre correspond to the main causes of maternal mortality at the national level prior to the SARS-CoV-2 pandemic. The SARS-CoV-2 infection currently represents the main cause of maternal death at the national level, which is not included within the usual obstetric emergency conditions that warrant activation of the Mater Code; Such a situation prompts us in the not too distant future to adapt the mechanisms and strategies to reduce maternal morbidity to any situation that may pose a risk to the life of the mother and the fetus. Despite the limitations of its execution in our hospital, we consider the Mater code as a successful strategy, which has contributed to avoiding maternal mortality for more than 7 years. This and the work that will be carried out later serve as an evaluation of these efforts, seeking their improvement.

**Keywords:** Emergency, obstetric, mortality, maternal, code, Mater.

## Introducción

La mortalidad materna es uno de los indicadores más sensibles del desarrollo de una nación, dado los niveles elevados en éste, evidencian inequidad, falta de acceso y deficiente calidad de la atención obstétrica. En nuestro país persiste como un grave problema sanitario y constituye un reto enorme para el Sistema de Salud Pública.<sup>1-2</sup> Según cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2015, murieron alrededor de 303 mil mujeres en el mundo por complicaciones del embarazo, parto o puerperio. La mayor parte de estas muertes se presentó en países con bajos ingresos económicos y la mayoría de estas defunciones pudieron haberse evitado.<sup>3</sup> La Organización Mundial de la Salud define la mortalidad materna como “la muerte de una mujer durante su embarazo, parto o dentro de los 42 días después de su terminación, por cualquier causa relacionada o agravada por el embarazo, parto o puerperio o su manejo, pero no a causas accidentales”. Sin embargo, se hace la diferenciación entre muerte materna directa e indirecta, siendo la muerte materna directa el resultado de una complicación del propio embarazo, parto o su manejo, y la causa de muerte indirecta la muerte asociada al embarazo en una paciente con un problema de salud preexistente o de reciente aparición.<sup>4</sup> La disminución de la mortalidad materna se ha convertido en una prioridad a nivel internacional y con ello, uno de los principales retos para los sistemas de salud, por lo que en el año 2000, con la participación de 189 naciones, se establecieron los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), los cuales buscaban combatir la pobreza en sus múltiples dimensiones. El objetivo 5, se enfocaba en mejorar la salud materna, buscando disminuir el número de muertes ocurridas en mujeres durante el embarazo, parto o puerperio. Para ello se estableció la meta 5.A, para la cual se propuso reducir, entre 1990 y 2015, la Razón de Mortalidad Materna (RMM) en tres cuartas partes. La RMM es el indicador más utilizado para medir las muertes maternas (MM) en el mundo, la OMS define RMM “como el número de defunciones maternas en una población dividida por el número de nacidos vivos; así pues, representa el riesgo de defunción materna en relación con el número de nacidos vivos”.<sup>5</sup>

Entre 1990 y 2015, la razón de muerte materna mundial, solo se redujo en un 2.3% al año. Sin embargo, a partir de 2000 se observó una aceleración de esa reducción. En algunos países, las reducciones anuales de la RMM entre 2000 y 2010 superaron el 5.5% necesario para alcanzar los ODM.<sup>6</sup> En México, para lograr este compromiso debió haber disminuido anualmente la RMM en 2.7 puntos, pero solo logró una reducción promedio en este periodo de 2.1 puntos. (Tabla 1). La RMM en los países en desarrollo en 2015 fue de 239/100,000 nacidos vivos registrados (nvr), mientras que en los países desarrollados fue de tan solo de 12/100,000 nvr, demostrando las diferencias existentes entre los países y su nivel de desarrollo, lo mismo ocurre respecto al interior de un país y entre mujeres con ingresos altos y bajos, así como entre la población rural y la urbana, la indígena y la no indígena. El riesgo de muerte relacionada con la maternidad a lo largo de la vida es de 1 en 4,900 mujeres en los países desarrollados y de 1 en 180 mujeres en los países en desarrollo, y en los países clasificados en extrema pobreza el riesgo es de 1 por cada 54 mujeres, lo cual demuestra las consecuencias de la desigualdad social y su repercusión en los sistemas de salud.<sup>7</sup> A Nivel mundial el 52% de las defunciones maternas durante el embarazo, parto o poco después del parto puede atribuirse a tres principales causas prevenibles: hemorragia, sepsis y estados hipertensivos graves asociados al embarazo.<sup>8</sup>

**Tabla 1. Muertes Maternas en México, Situación Actual 2020.<sup>9</sup>**

<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>						
<b>AÑO</b>	<b>Cierre definitivo DGIS</b>		<b>A la semana DGIS</b>		<b>A la semana DGE</b>	
	<b>Defunciones</b>	<b>RMM</b>	<b>Defunciones</b>	<b>RMM</b>	<b>Defunciones</b>	<b>RMM</b>
<b>2011</b>	971	43.0	971	42.9	953	42.1
<b>2012</b>	960	42.1	960	42.1	940	41.2
<b>2013</b>	861	37.9	861	37.9	894	39.3
<b>2014</b>	872	38.7	861	38.2	960	42.6
<b>2015</b>	778	35.0	778	35.0	769	34.6
<b>2016</b>	812	37.2	812	37.2	774	35.5
<b>2017</b>	758	35.0	757	34.9	749	34.5
<b>2018</b>	710	34.6	710	34.6	697	33.9
<b>2019</b>	***	***	***	***	695	33.8
<b>2020</b>	***	***	***	***	934	46.6

Fuente: Informe semanal de notificación inmediata de muerte materna. Semana Epidemiológica 53 de 2020. Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud. DGIS: Dirección General de Información en Salud. DGE: Dirección General en Epidemiología.

La nueva Estrategia Mundial para la Salud de la Mujer, la Niñez y la Adolescencia (2016-2030, Objetivo de Desarrollo Sostenible de la OMS), tiene como prioridad mejorar la infraestructura, la gestión y los recursos humanos con los conocimientos y habilidades para enfrentar las complicaciones que requieren una respuesta rápida en la atención obstétrica, así como lograr reducir la mortalidad materna a menos de 70 muertes por cada 100 000 nacidos vivos en todo el mundo. <sup>8</sup> Según estimaciones de la Organización Mundial de Salud (OMS) el 99% de las muertes maternas a nivel mundial ocurre en países en desarrollo y la mayoría es evitable. <sup>9</sup>

En Nuestro País a la primera semana del año 2020 las principales causas de muerte materna fueron la hemorragia obstétrica (18.2%), la enfermedad hipertensiva y proteinuria (18.2 %) y enfermedades del aparato circulatorio (18.2%), con una razón de mortalidad materna calculada es de 25.8 defunciones por cada 100 mil nacimientos estimados. <sup>10</sup> (Tabla 2) Para la semana epidemiológica 53 del mismo año las principales causas de mortalidad materna fueron COVID-19 confirmado (21.6%), COVID-19 (4.9%) sin virus identificado, enfermedad hipertensiva y proteinuria (15.1%), hemorragia obstétrica (13.8%), con un incremento notable en



la Razón de Mortalidad de 46.6 defunciones por cada 100 mil nacimientos estimados, en relación a la contingencia sanitaria por COVID-19. <sup>11</sup>(Tabla 3)

**Tabla 2. Causas y Razón de Muerte Materna Semana Epidemiológica 1 2020.**<sup>10</sup>

<b>Grupo</b>	<b>Total</b>	<b>RMM</b>	<b>%</b>
COVID-19 confirmado	202	10.1	21.6
COVID-19, sin virus identificado	46	2.3	4.9
Enf. Hipertensiva, edema y proteinuria	141	7.0	15.1
Hemorragia obstétrica	129	6.4	13.8
Complicaciones del embarazo, parto y puerperio	49	2.4	5.2
Enf. Del sistema respiratorio que complica el embarazo, parto y puerperio	38	1.9	4.1
Embarazo ectópico	33	1.6	3.5
Atención a la madre por otros problemas fetales	32	1.6	3.4
Aborto	25	1.2	2.7
Sepsis y otras infecciones puerperales	21	1.0	2.2
Las demás causas directas	22	1.1	2.4
Muerte obstétrica de causa no especificada	4	0.2	0.4
Causas maternas indirectas no infecciosas	149	7.4	16.0
Causas maternas indirectas infecciosas	24	1.2	2.6
Sin clasificar	19	0.9	2.0
<b>Total general</b>	<b>934</b>	<b>46.6</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Informe semanal de notificación inmediata de muerte materna. Semana Epidemiológica 1 de 2020. Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud. DGIS: Dirección General de Información en Salud. DGE: Dirección General en Epidemiología.

**Tabla 3. Causas y Razón de Muerte Materna Semana Epidemiológica 53 2020.**<sup>11</sup>

<b>Grupo</b>	<b>Total</b>	<b>RMM</b>	<b>%</b>
Hemorragia obstétrica	2	4.7	18.2
Enf. Hipertensivas	2	4.7	18.2
Enf. Del sistema circulatorio	2	4.7	18.2
Hepatitis	1	2.3	9.1
Enf. Del sistema respiratorio	1	2.3	9.1
Sepsis y otras infecciones.	1	2.3	9.1
Sin clasificar	2	4.7	18.2
<b>Total general</b>	<b>11</b>	<b>25.8</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Informe semanal de notificación inmediata de muerte materna. Semana Epidemiológica 53 de 2020. Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud. DGIS: Dirección General de Información en Salud. DGE: Dirección General en Epidemiología.

En cuanto a la hipertensión es el trastorno médico más común del embarazo, complicando 1 de cada 10 gestaciones, la principal preocupación acerca de la elevación de las cifras tensionales son las posibles y potenciales efectos dañinos sobre la madre y/o el feto. A nivel mundial, cada año, los desórdenes hipertensivos durante el embarazo representan 50.000 muertes maternas y 900,000 perinatales, además de constituir una predisposición a presentar complicaciones cardiovasculares en el futuro para la madre, así como un riesgo incrementado de desarrollar hipertensión arterial (HTA) y síndrome metabólico en los hijos. En Latinoamérica y el Caribe la preeclampsia es la causante de 25.7 % de las muertes maternas y en las últimas dos décadas se ha producido un aumento de su incidencia en 25%; así mismo se considera que mujeres que padecen trastornos hipertensivos durante el embarazo, cerca de 50 a 100 de ellas desarrollarán secuelas y podrían fallecer.<sup>12</sup>

La incidencia de los desórdenes hipertensivos en la gestación está aumentada, entre otros factores, debido a un incremento global de la edad materna, la obesidad, la tecnología de reproducción asistida y las comorbilidades médicas que predisponen a la preeclampsia, como la diabetes, la hipertensión y la enfermedad renal. La preeclampsia es más común en las mujeres afrocaribeñas, con gestaciones múltiples y quien cursa su primer embarazo. A pesar de los conocimientos y avances en la comprensión de desórdenes hipertensivos en el embarazo, la causa aún no es del todo conocida, se asocia a una placentación anómala que condiciona hipoxia e isquemia placentaria, asociado a disfunción del endotelio materno, posiblemente incrementada por predisposición inmunogenética, y una inapropiada o exagerada respuesta inflamatoria sistémica.<sup>13</sup>

Un desorden hipertensivo, se diagnostica cuando las cifras tensionales están por encima de 140/90 mm de Hg, después de la semana 20 de gestación, en paciente previamente normotensa, sin proteinuria.<sup>14</sup>

**Tabla 4. Clasificación de los trastornos hipertensivos del embarazo.** <sup>15</sup>

CLASIFICACION	DEFINICION
<b>HIPERTENSION GESTACIONAL</b>	Hipertensión que se presenta después de la semana veinte de gestación, proteinuria negativa. En el postparto (12 semanas) cifras tensionales normales (Hipertensión Transitoria). Cifras elevadas (Hipertensión crónica).
<b>PREECLAMPSIA</b>	Hace referencia a la presencia de cifras tensionales mayores o iguales a 140/90mmhg, proteinuria mayor a 300mg/24h, Creatinina Sérica elevada (>30 mg/mmol), en la gestante con embarazo mayor a 20 semanas o hasta dos semanas posparto.
<b>PREECLAMPSIA CON DATOS DE SEVERIDAD</b>	Cifras tensionales mayor o igual 160/110 mmHg y síntomas con compromiso de órgano blanco. Puede cursar con cefalea, visión borrosa, fosfenos, dolor en flanco derecho, vómito, papiledema, clonus mayor o igual a 3+, hipersensibilidad hepática, Síndrome HELLP, trombocitopenia (plaquetas menores a 150.000 mm <sup>3</sup> , elevación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), enzimas hepáticas elevadas (ALT o AST).
<b>ECLAMPSIA</b>	Es una complicación de la preeclampsia severa, frecuentemente acompañada de síntomas neurológicos, que incluye: convulsiones (eclampsia), hiperreflexia, cefalea, alteraciones visuales (fotopsia, escotomas, ceguera cortical, vasoespasmo retinal), enfermedad cerebro vascular, edema pulmonar, abruptio placentae, puede aparecer hasta el décimo día postparto
<b>HIPERTENSION CRONICA</b>	Definida como la presencia de hipertensión arterial mayor o igual a 140/90 mmHg antes del embarazo, antes de la semana veinte de gestación o hasta la semana sexta postparto, asociada o no a proteinuria.
<b>HIPERTENSION CRONICA MAS PREECLAMPSIA SOBREGREGADA</b>	Hace referencia al desarrollo de preeclampsia o eclampsia en una mujer con hipertensión crónica preexistente.

Tomado de: MAGEE L, L, Clinical Practice Guideline Diagnosis, Evaluation and Management of the Hypertensive Disorders of Pregnancy.

En cuanto a la hemorragia obstétrica (HO) continúa siendo la principal causa de morbilidad y mortalidad materna a nivel mundial siendo mayor en países en vías de desarrollo. Ocurre en el 5% de todos los nacimientos y ocasiona 140,000 muertes al año, que equivalen a una muerte cada 4 minutos. La mayoría de las muertes se dan dentro de las primeras 4 horas postparto. <sup>16</sup>

En el 2016 hubo 760 muertes maternas ocupando el 22.6% la hemorragia obstétrica (segunda causa de muerte en nuestro país). <sup>17</sup>

La hemorragia obstétrica se define como la pérdida sanguínea mayor o igual a 500 ml. Por otro lado, es dividida en menor cuando la perdida oscila entre los 500 y los 1000 ml y mayor cuando es más de 1000 ml (pacientes que manifiesten datos clínicos de hipoperfusión tisular con pérdidas entre 500 y 1000ml se clasificarían

también como hemorragia mayor), a su vez, ésta se divide en moderada cuando la pérdida sanguínea se encuentra entre 1000 y 2000 ml y severa cuando es más de 2000 ml. <sup>18</sup>

La hemorragia obstétrica puede presentarse en diferentes periodos de tiempo, dividiéndose:

•Anteparto: hemorragia hasta antes del parto.

•Postparto:

-Primaria: dentro de las 24 horas posteriores al parto, cuando es mayor de 500 ml en el parto vaginal y más de 1000 ml en la cesárea.

-Secundaria: cuando se presenta posterior a las 24 horas del parto y hasta las 6 semanas del puerperio. <sup>19</sup>

La hemorragia obstétrica es una condición prevenible, la mortalidad asociada se relaciona al desarrollo de choque hemorrágico y sus consecuencias, especialmente la disfunción orgánica múltiple.

**Tabla 5. Causas de Hemorragia Obstétrica** <sup>17-20</sup>

<b>ANTEPARTO</b>
Embarazo ectópico roto
Aborto
Placenta previa
Desprendimiento prematuro de placenta normoinserta
Coagulopatías
<b>INTRAPARTO</b>
Ruptura uterina
Alteraciones en la implantación placentaria (placenta acreta)
<b>POSTPARTO</b>
Atonía uterina
Laceraciones durante el parto
Retención de placenta por implantación anormal
Hematomas por episiotomía

Tomado de: Chatrath C, Khetarpal R, Kaur H, Bala A, Magila M. Anesthetic considerations and management of obstetrics Hemorrhage. International Journal of Scientific Study.2016;4(5):240-248.

En cuanto a la sepsis materna, la Organización Mundial de la Salud reporta la presencia de 5.2 millones de casos a nivel mundial, lo que ubica a la sepsis como la tercera causa de muerte materna en el mundo, siendo responsable del 11-13% del total de las defunciones, es decir, que aproximadamente 55,000 mujeres durante

el embarazo o en el puerperio mueren al año a causa de esta condición. Por otra parte, las complicaciones de la sepsis contribuyen significativamente al aumento de la morbilidad materna, pues se estima que por cada paciente que fallece, existen 50 con secuelas o complicaciones secundarias.<sup>21</sup>

Las principales causas de sepsis materna pueden clasificarse en infecciones relacionadas con el embarazo, infecciones sin relación con el embarazo o infecciones nosocomiales (Tabla 6).

De entre estas patologías, las causas más frecuentes en el embarazo son la pielonefritis y corioamnionitis, mientras que en el puerperio se incluyen las infecciones del tracto genital y la endometritis.<sup>22</sup>

**Tabla 6. Principales causas de sepsis materna.**<sup>23-24</sup>

<b>Infecciones relacionadas con el embarazo</b>	<b>Infecciones sin relación con el embarazo</b>	<b>Infecciones Nosocomiales</b>
Corioamnionitis	Pielonefritis	Infección urinaria por catéter vesical
Endometritis	Neumonía	Neumonía asociada a ventilador
Aborto séptico	Fascitis	Infección en sitio de herida quirúrgica

Fuente: Carrillo ER, Carrillo CJR, Carrillo CLD. Estudio epidemiológico de la sepsis en unidades de terapia intensiva mexicanas. *Cir Ciruj* 2009; 77: 301-308. 24

Los principales agentes infecciosos responsables de la sepsis materna son *Streptococcus* del grupo A (pyogenes), *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*. Entre los principales factores de riesgo para sepsis materna destacan los siguientes: nacimiento por cesárea, obesidad, nacimiento en casa, estrato socioeconómico bajo, desnutrición, anemia, inmunosupresión, ruptura prematura de membranas prolongada, diabetes, antecedente de infecciones cervicovaginales, realizar más de cinco tactos vaginales durante el trabajo de parto, cerclaje, embarazo múltiple, hematomas, técnicas de reproducción asistida y parto instrumentado.<sup>25</sup>

El síndrome respiratorio agudo severo por Coronavirus 2, (por sus siglas en inglés como Severe Acute Respiratory Síndrome SARS-COV-2) ha sido considerado como

una emergencia de salud pública a nivel mundial. El 11 de marzo de 2020 fue declarado pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS). La infección por COVID-19 al ser de reciente aparición no cuenta con un manejo estandarizado, aun no existe evidencia suficiente para tomar decisiones en cuanto al tratamiento y seguimiento de la mujer embarazada con sospecha de infección o confirmación de esta.<sup>27</sup>

Históricamente, la mujer embarazada puede tener una afección más severa frente a brotes de infecciones respiratorias comparada con no embarazadas. Como ocurrió en la epidemia de influenza de 1957-1958, recientemente en la pandemia de H1N1 del 2009 y un mayor número de las mujeres que ingresaron a una unidad de cuidados intensivos.<sup>28</sup>

A finales del año 2020, en nuestro país las principales causas de muerte materna fueron las ocasionadas por COVID-19, registrando 202 (21.6%) con virus SARS-CoV-2 confirmado y COVID-19, sin virus identificado 46 (4.9%), por arriba de enfermedad hipertensiva, edema y proteinuria en el embarazo, el parto y el puerperio (15.1%) y la hemorragia obstétrica (13.8%); incrementando la razón de mortalidad materna calculada de 46.6 defunciones por cada 100 mil nacimientos estimados, lo que representa un incremento del 37.8% en la razón respecto a la misma semana epidemiológica del año anterior.<sup>10</sup>

Los datos disponibles hasta el momento sugieren que las mujeres embarazadas están en mayor riesgo de desarrollar una forma grave de COVID-19 y, en algunos casos, podrían evolucionar a la muerte. por lo anterior resulta prioritario intensificar las medidas de prevención, promoción de la salud, la atención oportuna y el seguimiento de las mujeres embarazadas y puérperas con sospecha o infección confirmada de esta afección.<sup>29</sup>

Según el Observatorio de mortalidad Materna en México se calcula que anualmente a nivel mundial de 15 a 20% de los embarazos puede complicarse aún sin causa aparente, favoreciendo una emergencia obstétrica (EO).<sup>30</sup> La emergencia obstétrica del embarazo parto o puerperio se define como el estado nosológico que pone en peligro la vida durante la etapa grávido-puerperal y/o el producto de la concepción

que requiere de atención médica y/o quirúrgica inmediata por personal calificado, adscrito a hospitales con capacidad resolutive suficiente para atender la patología de que se trate.<sup>31</sup>

### **Antecedentes**

Desde antes del siglo XVII, la muerte materna durante el parto era un suceso casi esperado e incluso considerado un tanto natural, un evento que venía con la esencia de la mujer desde el momento en que se embarazaba, ella sabía el riesgo inherente que esto significaba para su vida, si no lo superaba, inmediatamente era substituida por otra mujer con fines de procreación.

En ese siglo XVII, el llamado «Rey Sol» de nombre Luis XIV en Francia, muy famoso por sus obras y por su intensa vida romántica y sexual, decide la incorporación de los hombres, médicos de profesión, al arte de la atención de los partos para proteger a las mujeres que en esa época eran atendidas solamente por las célebres y afamadas matronas o comadronas, aunque tenían un importante porcentaje de muertes maternas si el parto se complicaba. Como consecuencia de la decisión del rey, nace la Obstetricia Moderna generando de inmediato más sobrevivencia femenina.<sup>34</sup>

Es hasta el siglo XIX da inicio la cirugía para la atención del parto, se incorporan instrumentos quirúrgicos múltiples y nace la anestesiología, todo como una búsqueda constante para mantener con vida a la madre y al hijo. En el siglo XX son incorporadas a la ginecoobstetricia la epidemiología y la estadística, aparecen nuevas alternativas tecnológicas como la laparoscopia, la histeroscopia y al parecer se olvida la frase que era una disyuntiva para la familia de la puérpera y que sin duda dejaba gran culpa en quien tomaba la decisión de elegir entre la «vida de la madre o la vida del producto».<sup>35</sup>

En el siglo XX, después de la segunda guerra mundial en los Estados Unidos aparecen publicaciones sobre la muerte materna, ya que se despierta su interés entre 1920 y 1957. Sin embargo, es hasta 1966 cuando un ginecoobstetra mexicano, el Dr. Alfonso Álvarez Bravo, ya como presidente de la Federación

Internacional de Gineco-Obstetricia (FIGO) crea el 1er Comité Internacional de Mortalidad Materna, que rápidamente se extiende por todo el mundo a través de los comités nacionales de mortalidad, de infecciones, de natalidad, etc., que hacen evaluaciones no sólo de las causas de MM en sus respectivos países, sino que también incursionan en los tratamientos y medidas para evitarla o disminuirla.<sup>36</sup>

En el año 2000 los países integrantes de la ONU se comprometieron a reducir la mortalidad materna en 75% durante el período 1990- 2015 para llegar a 22 muertes en el último año del período señalado y para ello emitieron el quinto objetivo de desarrollo del milenio, al que llamaron «Mejorar la salud materna». Sólo 13 de los 189 países firmantes alcanzaron la meta en 2011. <sup>37</sup>

Con la intención obtener una estrategia más eficaz de reducción de muerte materna, se integra e implementa el Código Mater en el Hospital General de Ecatepec “Las Américas” en el año 2007, observando una reducción significativa del número de muertes maternas en este hospital. Por lo que se busca su perfeccionamiento y difusión. <sup>32</sup>

En el año 2009 se firmó el Convenio Interinstitucional para la Atención de Emergencias Obstétricas y la Estrategia Integral para Acelerar la Reducción de la Mortalidad Materna y en el 2013 se crea el Programa de Salud Materna que se desprende del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 y el Plan Sectorial de Salud 2013-2018, en el cual está orientado a acelerar la obtención de resultados de impacto en salud materna. Con dicho programa se busca reducir la mortalidad materna y fortalecer la atención perinatal con enfoque de interculturalidad, atendiendo cualquier situación obstétrica de manera oportuna, monitoreando desde el inicio del embarazo y el correcto desarrollo del feto hasta después del nacimiento. Derivado de este programa, se busca difundir y fortalecer estrategias como el Triage Obstétrico y el Código Mater.

En nuestro hospital, tras una auditoria por la COFEPRIS, en el año 2013 se inicia con la aplicación del Código Mater, se inicia la elaboración de un manual de Código Mater y se integra una libreta de registro de activación del mismo.



La ejecución del programa se efectúa de manera “empírica” hasta el año 2016 con la publicación del lineamiento técnico de Triage Obstétrico, Código Mater y Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica con la intención de sistematizar los criterios generales para la implementación del Triage obstétrico, Código Mater y del Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica (ERIO). Estableciéndolo de observancia en todas las unidades médicas de segundo y tercer nivel del sector salud en las que se brinde atención obstétrica. Tras su publicación, se conforma una nueva libreta con el formato de registro de actividades del Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica, en relación con el Lineamiento técnico.

En octubre 2017, se lleva a cabo la remodelación del área de tococirugía del hospital, destinándose un espacio físico específico para la atención de las pacientes con emergencia obstétrica y que ameritaron activación de Código Mater.

Existe un único trabajo realizado en 2016 que analizó la activación del Código Mater en nuestro hospital, concluyendo que de suma importancia fortalecer y mejorar dicho sistema en nuestra hospitalidad, con áreas de oportunidad como la creación del triage obstétrico con el cual aún no contamos, además de mejorar la infraestructura para que la alerta sonora llegue a los sitios necesarios, otorgar capacitación continua del personal médico, enfermería y administrativo del hospital, principalmente de los servicios que forman parte del equipo del Código Mater, sobre las principales patologías que ponen en riesgo la vida del binomio, estableciendo la importancia de la búsqueda continúa para mejorar y fortalecer dicho sistema en nuestro centro hospitalario.<sup>39</sup>

## **Objetivos**

### **General**

Determinar las patologías más frecuentes asociadas a la activación del Código Mater en el servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Regional 1° de Octubre del 1 de enero 2016 al 31 de diciembre 2020.

### **Específicos**

Describir las principales causas de activación del Código Mater.

Conocer las determinantes que pudiesen incrementar el riesgo obstétrico (edad, comorbilidades maternas, escolaridad, número de consultas prenatales, número de gestas).

Determinar la edad gestacional al momento de presentar emergencia obstétrica.

Registrar si se desarrollaron complicaciones posteriores a la resolución del embarazo. (histerectomía obstétrica, síndrome de Sheehan, eventos cerebro vasculares, etc.)

Conocer el número de días de estancia hospitalaria desde el ingreso y activación del Código Mater hasta el egreso de la paciente.

Cuantificar el número de pacientes que ingresaron y los que no ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos, posterior activación del Código Mater.

Determinar si el Equipo de Respuesta Inmediata se conformó en todos los eventos de activación del Código Mater y el tiempo en el que se integra el mismo desde la activación.

Analizar si la activación del Código Mater en este periodo realmente justifico una situación de emergencia obstétrica.

## **Material y métodos**

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal y descriptivo, con un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se consultaron bases de datos físicas y electrónicas con el objetivo localizar expedientes clínicos de pacientes quienes ameritaron activación del Código Mater en el servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Regional 1° de Octubre en un periodo de cinco años; logrando la colecta y revisión de 157 expedientes que cumplían con los criterios de inclusión establecidos al inicio de esta investigación; extrayendo de ellos la información necesaria para las variables propuestas para la realización de esta investigación, conformando una nueva base de datos. En el Análisis estadístico, la normalidad univariada de los datos fue evaluada mediante una prueba de Shapiro-Wilk. Se realizó una prueba t de Student para comparar los datos de variables numéricas y una prueba exacta de Fisher para comparar las variables cualitativas. Todo el análisis se realizó utilizando el programa R (R Core Team, 2019).

El estudio fue aprobado por los comités de ética e investigación del Hospital Regional Primero de Octubre el 28 de mayo 2021 con número de registro institucional 151.2021.

## Resultados

### Características de los sujetos

Las características de los pacientes se reportan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** La muestra de estudio incluyó 157 mujeres de 17 a 48 años. La edad promedio de las pacientes fue de 33 años. La edad promedio de gestación en las pacientes fue de 34.5 (DE 5) semanas. El mayor porcentaje de activación (63%) se desarrolló en pacientes que cursaban primer embarazo. Las comorbilidades más comunes en las pacientes fueron hipotiroidismo (10.1%) e hipertensión crónica (8.2%). La presencia de diabetes mellitus y resistencia a la insulina se presentó solo en el 1.2% de las pacientes.

### Características de los casos con activación del Código Mater

El motivo de activación más común fue la presencia de preeclampsia (67%) seguida de hemorragia (27%). La principal causa de activación estuvo relacionada con valores anormales de cifras tensionales (50%), seguido de atonía uterina (7.6%) y Síndrome de HELLP (7%). La conformación completa del Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica (ERIO) se registró en el 41% de los casos, con un tiempo promedio de la conformación del equipo de 14 (DE 11) minutos, donde sólo en el 16% de los casos se registró un tiempo  $\leq 3$  minutos. El servicio que presenta mayor asistencia a la activación de Código Mater después del servicio de ginecoobstetricia es la unidad de cuidados intensivos (UCI, 91%) seguida del servicio de anestesiología (84%); el servicio con menor asistencia a la activación de Código Mater es servicio de cirugía (56%) seguido solamente por servicios auxiliares como trabajo social, inhaloterapia y personal directivo.

En la Tabla se muestran las características de los registros con activación del Código Mater en función de si la activación estuvo o no adecuadamente justificada. El número de consultas (p valor: 0.032) y el porcentaje de casos que ingresaron a cuidados intensivos (p valor: 0.031) fue estadísticamente superior en los casos con activación justificada respecto a los casos con una activación no necesaria. Las causas de activación más relevantes como presencia de valores anormales de cifras

tensionales, síndrome de HELLP, atonía uterina, acretismo, alteración en pruebas bioquímicas o retención de restos placentarios, así como la presencia de preeclampsia no fueron identificados en los casos con activación no justificada del Código Mater.

La asistencia de los diferentes servicios que conforman al ERIO fue mayor en los casos con activación justificada del Código Mater, donde, los servicios que asistieron en más del 80% de los casos fueron ginecología, unidad de cuidados intensivos y anestesiología (**Figura 3**).

La distribución de las comorbilidades en función de si la activación del Código Mater estuvo o no adecuadamente justificada se muestra en la

**Figura 4.** La presencia de comorbilidades fue mayor en los casos con activación justificada, donde la hipertensión crónica (9.03%) y el hipotiroidismo (10.42%) fueron las de mayor prevalencia.

Los casos no justificados de activación de Código Mater se refiere a aquellos no contemplados dentro del lineamiento para su activación, de estos las causas observadas dentro de esta investigación destacan: desprendimiento prematuro de placenta normoinserta (D.P.P.N.) sin cumplir criterio para hemorragia obstétrica, pancreatitis materna, insuficiencia renal aguda de causa no especificada, hemoperitoneo con choque hipovolémico secundario a quistes hemorrágicos bilaterales en paciente no obstétrica, traumatismo craneoencefálico severo materno con pérdida del bienestar fetal, reflejo vagal probable atribuible a procedimiento

anestésico, raquea masiva, choque anafiláctico materno, infección materna grave por SARS-CoV-2, todos estos como causas no contempladas en el lineamiento técnico de Triage Obstétrico, Código Mater y Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica.

### **Características del recién nacido**

Las características de los recién nacidos se muestran en la Tabla . El peso, Apgar y restricción del crecimiento uterino promedio de los recién nacidos fue de 2,478 (709) g, 856 (108) y 31 (29) %, respectivamente. No se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los casos con o sin una activación justificada del Código Mater.

### **Uso de recursos durante la activación del Código Mater**

Se evaluó el uso de recursos asociado a los casos en los que realiza la activación del Código Mater (Tabla 10). El número de consultas promedio (seguimiento previo a la activación del Código Mater) fue de 6.9 (DE 3.7), mientras que la estancia hospitalaria promedio fue de 5.10 (3.66) días, la cual disminuyó en los pacientes que no requirieron ingreso a la unidad de cuidados intensivos, 3.79 (DE 2.60),  $p < 0.001$ . Los servicios con mayor presencia en la integración del ERIO fueron ginecobstetricia (97%), unidad de cuidados intensivos (89%) y anestesiología (83%). El servicio de cirugía solo tuvo presencia en el 56% de los casos, mientras que la asistencia de la Dirección, Trabajo social e inhaloterapia solo se presentó en el 16% de los casos. El ingreso de pacientes a la Unidad de Cuidados intensivos fue del 77.4% independientemente de la causa y justificación de activación. La asistencia de cualquiera de los servicios fue ligeramente mayor en las pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos.

**Tabla 7. Características de los sujetos.**

Características	Población total (n=157)
Edad, media (DE)	33.3 (5.9)
<35 años, n (%)	85 (54%)
35+ años, n (%)	72 (46%)
Edad gestacional, media (DE)	34.5 (5.0)
Numero de gestas, n (%)	
1	63 (40%)
2	48 (31%)
3	28 (18%)
≥ 4	18 (11%)
Comorbilidades	
Hipotiroidismo	16 (10.1%)
Hipertensión crónica	13 (8.2%)
PGR	2 (1.2%)
Diabetes Mellitus	2 (1.2%)
Resistencia a la insulina	2 (1.2%)
Otra <sup>1</sup>	3 (1.9%)
Escolaridad, n (%)	
Primaria	2 (1.3%)
Secundaria	11 (7.0%)
Bachillerato	41 (26%)
Licenciatura	90 (57%)
Maestría	10 (6.4%)
Doctorado	3 (1.9%)

1. Se observó un caso para cada una de las siguientes comorbilidades: adenoma hipofisiario, hipertiroidismo, leucemia mieloide crónica. DE: Desviación estándar.

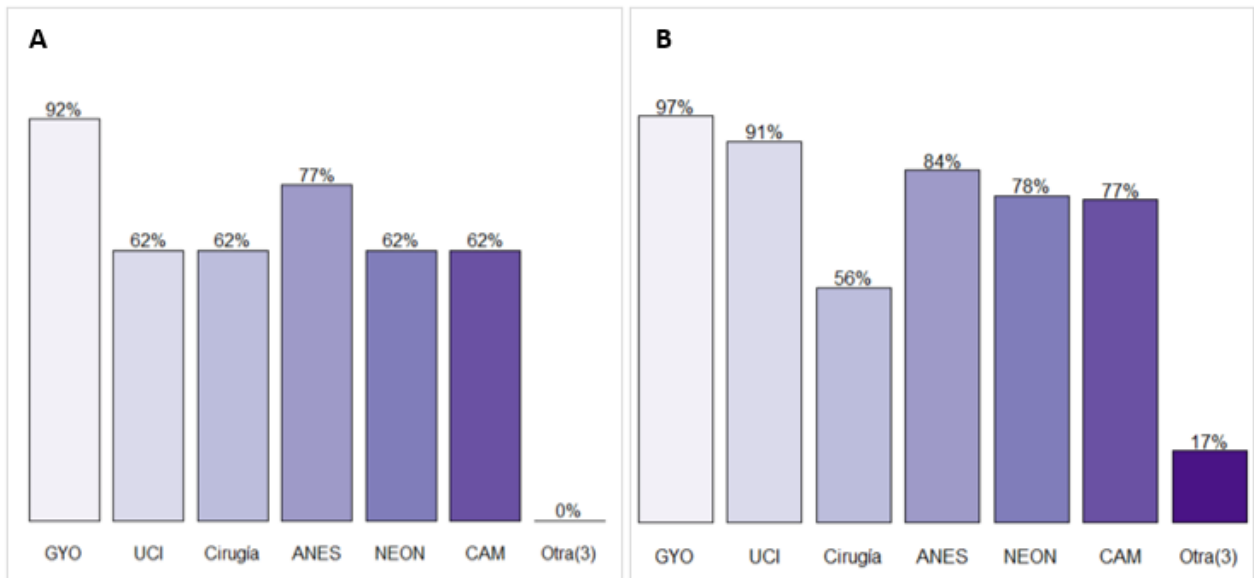
**Tabla 8. Características de los casos con activación del Código Mater**

	Población total (n=157)	Activación NO justificada (n=13)	Activación justificada (n=144)	P valor <sup>1</sup>
Edad, mean (DE)	33.3 (5.9)	31.8 (8.1)	33.5 (5.7)	0.35
35+ años, n (%)	72 (46%)	5 (38%)	67 (47%)	0.78
Edad gestacional, mean (DE)	34.5 (5.0)	32.2 (8.3)	34.7 (4.6)	0.45
Consultas	6.9 (3.7)	4.9 (4.3)	7.1 (3.6)	<b>0.032</b>
Sangrado, mean (DE)	802 (659)	488 (183)	830 (679)	0.29
Ingreso a la unidad de cuidados intensivos	124 (79%)	7 (54%)	117 (81%)	<b>0.031</b>
Motivo de activación, n (%)				<b>&lt;0.001</b>
Hemorragia	43 (27%)	6 (46%)	37 (26%)	
Preeclampsia	105 (67%)	0 (0%)	105 (73%)	
Otro	9 (5.7%)	7 (54%)	2 (1.4%)	
Causa de activación				<b>&lt;0.001</b>
Acretismo	8 (5.1%)	0 (0%)	8 (5.6%)	
Alteraciones bioquímicas	5 (3.2%)	0 (0%)	5 (3.5%)	
Atonía uterina	12 (7.6%)	0 (0%)	12 (8.3%)	
Cifras tensionales	78 (50%)	0 (0%)	78 (54%)	
Cifras tensionales + Síndrome de HELLP	4 (2.5%)	0 (0%)	4 (2.8%)	
Síndrome de HELLP	11 (7.0%)	0 (0%)	11 (7.6%)	
Síntomas clínicos	5 (3.2%)	0 (0%)	5 (3.5%)	
D.P.P.N	7 (4.5%)	5 (38%)	2 (1.4%)	
Placenta previa	6 (3.8%)	1 (7.7%)	5 (3.5%)	
Retención de restos placentarios	3 (1.9%)	0 (0%)	3 (2.1%)	
Otros	18 (11%)	7 (54%)	11 (7.6%)	
Conformación completa del ERIO, n (%)	65 (41%)	4 (31%)	61 (42%)	0.42
Tiempo de conformación del ERIO (minutos), mean (DE)	14 (11)	9 (8)	14 (11)	0.060
≤3 minutos, n (%)	25 (16%)	5 (38%)	20 (14%)	0.036
>3 minutos, n (%)	132 (84%)	8 (62%)	124 (86%)	

1. t de Student para variables numéricas y prueba Exacta de Fisher para variables categóricas.

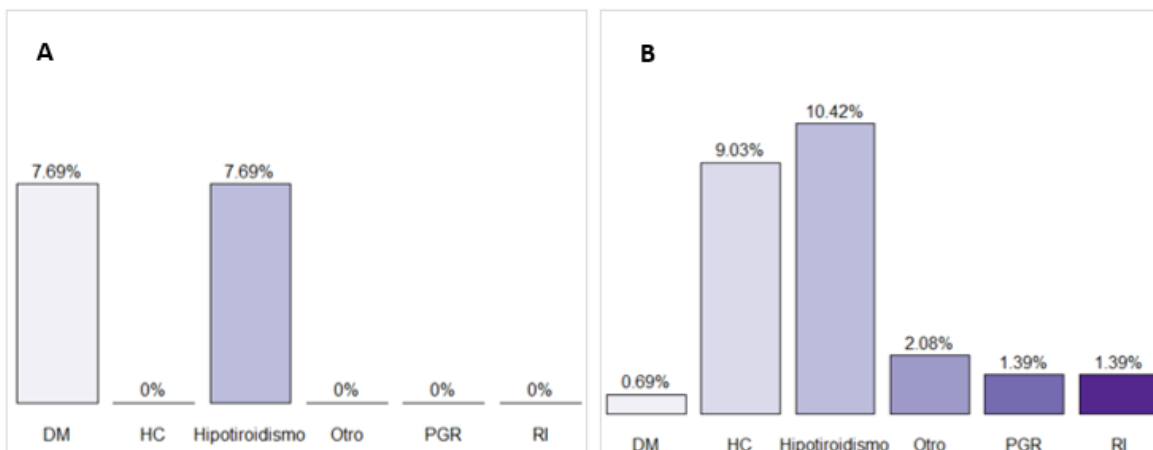


**Figura 3. Asistencia de los diferentes servicios en la activación del Código Mater en A. Activación no justificada y B. Activación justificada.**



GYO: Ginecobstetricia, UCI: Unidad de cuidados intensivos, ANES: Anestesiología, NEON: Neonatología, CAM: Camillero, Otra (3): Asistencia de los 3 servicios Dirección, Trabajo social o Inhaloterapia

**Figura 4. Distribución de la presencia de comorbilidades en función de A. Activación no justificada del Código Mater y B. Activación justificada del Código Mater.**



DM: Diabetes Mellitus, HC: Hipertensión crónica, RI: Resistencia a la insulina

**Tabla 9. Características de los recién nacidos**

	Población total (n=112)	Activación NO justificada (n=8)	Activación justificada (n=104)	P valor <sup>1</sup>
Género, n (%)				0.27
Femenino	55 (49%)	2 (25%)	53 (51%)	
Masculino	57 (51%)	6 (75%)	51 (49%)	
Peso (g), mean (DE)	2,478 (709)	2,756 (688)	2,456 (710)	0.14
Apgar	856 (108)	833 (113)	857 (108)	0.58
Restricción de crecimiento intrauterino (%), mean (DE)	31 (29)	36 (25)	30 (30)	0.32
Percentil, n (%)				0.36
Anormal	26 (23%)	1 (12%)	25 (24%)	
Normal	70 (62%)	7 (88%)	63 (61%)	
Restricción	16 (14%)	0 (0%)	16 (15%)	

1. t de Student para variables numéricas y prueba Exacta de Fisher para variables categóricas.

**Tabla 10. Uso de recursos en función de si el paciente fue referido a la unidad de cuidados intensivos (UCI)**

	Población total (n=157)	Con referenci a a UCI (n=33)	Sin referenci a a UCI (n=123)	P valor <sup>1</sup>
Consultas previo a la activación del Código Mater, media (DE)	6.9 (3.7)	6.0 (2.8)	7.2 (3.9)	0.21
Servicio que asiste en la activación del Código Mater				
Ginecobstetricia	152 (97%)	32 (97%)	120 (97%)	>0.99

	Población total (n=157)	Con referencia a UCI (n=33)	Sin referencia a UCI (n=123)	P valor <sup>1</sup>
Unidad de cuidados intensivos	139 (89%)	27 (82%)	112 (90%)	0.22
Cirugía	88 (56%)	17 (52%)	71 (57%)	0.55
Anestesiología	131 (83%)	27 (82%)	104 (84%)	0.78
Neonatología	120 (76%)	22 (67%)	98 (79%)	0.14
Camillero	119 (76%)	24 (73%)	95 (77%)	0.64
<sup>2</sup> Activación de un solo servicio	59 (38%)	15 (45%)	44 (35%)	0.49
<sup>2</sup> Activación de dos servicios	54 (34%)	8 (24%)	46 (37%)	
<sup>2</sup> Activación de tres servicios	25 (16%)	5 (15%)	20 (16%)	
Estancia hospitalaria (días), media (DE)	5.10 (3.66)	3.79 (2.60)	5.44 (3.83)	<b>&lt;0.001</b>

1. t de Student para variables continuas y prueba Exacta de Fisher para variables dicotómicas. 2. Asistencia de la Dirección, Trabajo social o Inhaloterapia.

## Discusión

Durante el desarrollo de la investigación se ha observado la presentación de emergencias obstétricas en pacientes fuera de edades consideradas de riesgo para desenlaces adversos de la gestación (promedio 34.5 años DE 5), la mayoría con grados académicos de licenciatura o superiores e incluso con un control prenatal adecuado al momento de presentación de la emergencia acorde a la legislación actual (Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida) con un promedio de 6.9 consultas. Sin embargo, la evolución del primer embarazo (40%), así como la concomitancia de enfermedades crónicas como el hipotiroidismo (10.1%) y la hipertensión crónica (8.2%) se mostraron como factores de riesgo obstétrico presentes en las pacientes con emergencia obstétrica.

En cuanto las causas de activación, la preeclampsia con elevación de cifras tensionales como dato de severidad y la hemorragia obstétrica secundaria a atonía uterina continúan prevaleciendo como las primeras causas de activación de Código Mater, un comportamiento que continua desde la realización del trabajo Activación

del Código Mater en el Hospital Regional 1º de Octubre ISSSTE, en el periodo del 1º abril 2015 al 31 marzo del 2016, publicado en mayo 2017.

Tradicionalmente la mortalidad materna se ha asociado a los trastornos hipertensivos graves del embarazo, la hemorragia obstétrica y la sepsis en el embarazo o puerperio, por ello representan estados de emergencia obstétrica que ameritan atención inmediata y justifican la activación de estrategias como el Código Mater para salvaguardar la vida de la madre y afortunadamente en muchas ocasiones la del recién nacido, sin embargo, la mortalidad materna no es un fenómeno estático. Desde la aparición y evolución de la pandemia de SARS-CoV-2, el Informe Semanal de notificación Inmediata de la semana 15 del 2020 reporta por primera vez dos muertes maternas asociadas a esta infección, ocupando la primera causa de mortalidad materna hacia la semana 28 del mismo año con 81 muertes atribuibles a la infección y 27 probablemente asociadas a la misma, elevando alarmantemente la razón de mortalidad materna y persistiendo hasta este momento como la principal causa de muerte materna en nuestro país.

Los casos no justificados de activación de Código Mater observados en esta investigación fueron desprendimiento prematuro de placenta normoinserta (D.P.P.N.) sin cumplir criterio para hemorragia obstétrica, pancreatitis materna, insuficiencia renal aguda de causa no especificada, hemoperitoneo con choque hipovolémico secundario a quistes hemorrágicos bilaterales en paciente no obstétrica, traumatismo craneoencefálico severo materno con pérdida del bienestar fetal, reflejo vagal probable atribuible a procedimiento anestésico, raquea masiva y choque anafiláctico materno. Lo anterior pudiera representar varias situaciones, la primera, un desconocimiento y falta de capacitación a cerca de emergencia obstétrica, conformación de Equipo de Respuesta inmediata Obstétrica y Código Mater del personal involucrado para su activación y ejecución, esto en los casos de activación en pacientes no obstétricas. Segundo, una adecuación a situaciones potenciales de riesgo de morbilidad materna, en casos aislados, donde la disponibilidad de recursos, la atención inmediata y multidisciplinaria es indispensable.

La realización de este estudio deja en manifiesto áreas de oportunidad de esta estrategia en nuestra institución. La principal causa de activación continúa siendo la preeclampsia con elevación de cifras tensionales como dato de severidad, misma que es detectada cuando la paciente se encuentra dentro del consultorio o ingresada en la unidad tocoquirúrgica u hospitalización, sin embargo, aún no contamos con un área física para realización de Triage con toma de signos vitales, como lo marca el lineamiento, para detectar la hipertensión y priorizar la atención de estas pacientes.

La conformación total del Equipo de Respuesta Inmediata se logró solamente en el 41% de los casos. En la mayoría de los servicios integrantes del ERIO no existe una capacitación continua ni un rol asignado para para la atención a la activación de Código Mater, además de omisiones para comunicar y solicitar al conmutador el voceo de activación del Código Mater, especificando la ubicación de la emergencia, aunado a las fallas del sistema de altavoces de nuestra institución generan este porcentaje bajo y la demora en su integración con un promedio de 11 minutos, contra 3 minutos especificados en el lineamiento y que solo se logró en el 16% de las activaciones revisadas para esta investigación.

## **Conclusión**

Las principales causas de activación de Código Mater en el Hospital Regional 1° de Octubre corresponden a las principales causas de mortalidad materna a nivel nacional previo a la pandemia por SARS-CoV-2. La infección por SARS-CoV-2 representa actualmente la principal causa de muerte materna a nivel nacional, la cual no se incluye dentro de los padecimientos de emergencia obstétrica habituales que ameritan activación de Código Mater; tal situación nos plantea en un futuro no lejano a adecuar los mecanismos y estrategias para disminuir la morbilidad materna a cualquier situación que condicionen un riesgo para la vida de la madre y el feto. Pese a las limitaciones de su ejecución en nuestro hospital, consideramos el Código Mater como una estrategia exitosa, que pone a disposición los recursos humanos y materiales disponibles de manera inmediata de las pacientes con emergencia obstétrica y que ha contribuido a evitar la mortalidad materna por más de 7 años en

nuestro hospital. Este y los trabajos que se realicen más adelante sirvan como evaluación a estos esfuerzos, buscando su mejora y proponiendo nuevas estrategias para la atención obstétrica de emergencia.

## Bibliografía

1. Barroso C, Langer A. **Salud y derechos sexuales y reproductivos en América Latina y el Caribe: Desafíos y Oportunidades. Grupo de Trabajo Regional Interagencial para la Reducción de la Mortalidad Materna.** Documento sin fecha. 2009.
2. Langer A, Hernández B. **La mortalidad materna. Una prioridad para la investigación y la acción.** Gac Med Mex. 2000;136(Supl 3):S49-S53.
3. Organization WH. **Mortalidad materna. Datos y Cifras.** Vol. Nota descriptiva 348: noviembre 2015. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/es/>.
4. Garduño JCB, de León Ponce MD. **Mortalidad Materna.** Alfil; 2013.
5. OPS. **Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud** [Internet]. 2003. Disponible en: <http://ais.paho.org/classifications/Chapters/pdf/Volume2.pdf>
6. Secretaria de Salud. **Programa de Acción: “Arranque Parejo en la Vida”** [Internet]. 2002. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL7106.pdf>

7. Organización Mundial de la Salud. **Evolución de la mortalidad materna: 1990-2015: Estimaciones de la OMS, el UNICEF, el UNFPA, el Grupo del Banco Mundial y la División de Población de las Naciones Unidas.** Disponible en: <http://www.who.int/reproductivehealth/publications/monitoring/maternal-mortality-2015/es/>
8. Todas las mujeres, todos los niños. **Estrategia mundial para la salud de la mujer, el niño y el adolescente (2016-2030)** [Internet]. 2015. Disponible en: [https://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents/estrategia-mundial-mujer-nino-adolescente-2016-2030.pdf?ua=1](https://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/estrategia-mundial-mujer-nino-adolescente-2016-2030.pdf?ua=1)
9. OMS, UNICEF, UNFPA. **Mortalidad materna en 2005** [Internet]. 2008. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43849/9789243596211\\_spa.pdf;jsessionid=85F1507EDCD05F4EAC4082E525D1F4FB?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43849/9789243596211_spa.pdf;jsessionid=85F1507EDCD05F4EAC4082E525D1F4FB?sequence=1)
10. Informe semanal de notificación inmediata de muerte materna. **Semana Epidemiológica 1 de 2020. Dirección General de Epidemiología, Secretaria de Salud. DGIS: Dirección General de Información en Salud.** Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/522956/MM\\_2020\\_SE01.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/522956/MM_2020_SE01.pdf)
11. Informe semanal de notificación inmediata de muerte materna. **Semana Epidemiológica 53 de 2020. Dirección General de Epidemiología, Secretaria de Salud. DGIS: Dirección General de Información en Salud.** [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/604103/MMAT\\_2020\\_SE53.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/604103/MMAT_2020_SE53.pdf)
12. Nápoles Méndez Danilo. **Nuevas interpretaciones en la clasificación y el diagnóstico de la preeclampsia. MEDISAN** [Internet]. 2016 Abr [citado 2021 Feb 13] ; 20( 4 ): 516-529. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192016000400013&lng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000400013&lng=es)

13. Guía de práctica clínica: **Detección, Diagnóstico y Tratamiento de las enfermedades hipertensivas del embarazo**. Actualización 2017. [Microsoft Word - 058GER.docx \(imss.gob.mx\)](#)
14. Chaparro LVB, Benavides P. **Estados Hipertensivos en el Embarazo**. Rev. UDCA. Diciembre, 2014;17 (2):311–23.
15. Tranquilli AL, Dekker G, Magee L, Roberts J, Sibai BM, Steyn W, Zeeman GG, Brown MA. **The classification, diagnosis and management of the hypertensive disorders of pregnancy: A revised statement from the ISSHP**. Pregnancy Hypertens. 2014 Apr;4(2):97-104.
16. Mini Rani Mary Beth, et al. **A study to assess the knowledge on self-blood pressure monitoring (SBPM) among hypertensive patients in selected wards of Hospital Lam Wah Ee, Malaysia, 2012**. Disponible en: [http://web.imu.edu.my/ejournal/approved/8.Research\\_Mini\\_p43-45.pdf](http://web.imu.edu.my/ejournal/approved/8.Research_Mini_p43-45.pdf)
17. Guía de práctica clínica: **Diagnóstico y Tratamiento DEL CHOQUE HEMORRAGICO EN OBSTETRICIA**. Actualización 2017. <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/162GER.pdf>
18. Guasch E, Gilsanz F. **Hemorragia masiva obstetrica: Enfoque terapeutico actual**. Med Intensiva. Junio-Julio 2016;40(5):298–310.
19. Chavan R, Latoo MY. **Recent advances in the management of major obstetric haemorrhage**. BJMP 2013;6:17-22.
20. Chatrath C, Khetarpal R, Kaur H, Bala A, Magila M. **Anesthetic considerations and management of obstetrics Hemorrhage**. International Journal of Scientific Study.2016;4(5):240-248 .
21. Salud Publica; Republica Dominicana. **Protocolo para la Prevención, Diagnostico y Tratamiento de la Sepsis Materna** [Internet]. 2020. Disponible en: <https://repositorio.msp.gob.do/bitstream/handle/123456789/2195/9789945621266.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
22. van Dillen J, Zwart J, Schutte J, van Roosmalen J. **Maternal sepsis: epidemiology, etiology and outcome**. Curr Opin Infect Dis. 2010;23(3):249-54. doi: 10.1097/QCO.0b013e328339257c



23. Guía de práctica clínica: **Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la SEPSIS MATERNA.** Actualización 2018.  
<http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/272GER.pdf>
24. Carrillo ER, Carrillo CJR, Carrillo CLD. **Estudio epidemiológico de la sepsis en unidades de terapia intensiva mexicanas.** Cir Ciruj 2009; 77: 301-308.
25. Spera AM, Bianco V, Simeone D, Viceconte G, Tosone G, Orlando RJ. **Sepsis in Pregnant and Puerperal Women Living in High Income Countries: an Update for Clinicians.** Gynec Obstet 2017; 1:023
26. Iberoamerican Research Network in Translational, Molecular, and Maternal-Fetal Medicine. **Guía SARS-CoV-2 y Embarazo** [Internet]. 2020. Disponible en: [https://femecog.org.mx/docs/GUIA\\_SARS-CoV-2\\_y\\_EMBARAZO.pdf](https://femecog.org.mx/docs/GUIA_SARS-CoV-2_y_EMBARAZO.pdf)
27. INPer. **Lineamiento Técnico. Abordaje del Paciente con Infección por COVID-19 en el Periodo Perinatal** [Internet]. 2020. Disponible en: [http://inper.mx/descargas-2019/pdf/LineamientoINPerCOVID19\\_2.pdf](http://inper.mx/descargas-2019/pdf/LineamientoINPerCOVID19_2.pdf)
28. Camus FA. **COVID-19 y Embarazo.** Rev. Chil. obstet. ginecol. [Internet]. 2020 Abr [citado 2021 Feb 14] ; 85( 2 ): 110-114. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262020000200110&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262020000200110&lng=es).
29. Observatorio de la Mortalidad Materna en México. **La mortalidad materna sigue aumentando durante la pandemia. Observatorio de la Mortalidad Materna en México.** Febrero 2021.
30. Rojas GR, Enciso. GF. **Emergencias obstétricas en México: designación de concepto y uso** [Internet]. 2013 Mayo. Disponible en: [https://omm.org.mx/wp-content/uploads/2020/04/Emergencias-obst%C3%A9tricas-en-M%C3%A9xico-designaci%C3%B3n-de-concepto-y-uso\\_compressed-1.pdf](https://omm.org.mx/wp-content/uploads/2020/04/Emergencias-obst%C3%A9tricas-en-M%C3%A9xico-designaci%C3%B3n-de-concepto-y-uso_compressed-1.pdf)
31. Guía de práctica clínica: **Detección y Tratamiento Inicial de las Emergencias Obstétricas.** México. Secretaria de Salud, 2010. Actualización

2011.

[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/442\\_GP\\_C\\_Emergencias\\_obstetricas/GER\\_Emergencias\\_obstxtricas.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/442_GP_C_Emergencias_obstetricas/GER_Emergencias_obstxtricas.pdf)

32. Alvarado BRM, Arroyo VM. **Manejo del Triage Obstétrico y Código Mater en el Estado de México.** Enferm. univ [revista en la Internet]. 2012 Jun [citado 2021 Feb 14] ; 9( 2 ): 61-71. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-70632012000200007&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632012000200007&lng=es).
33. Denicia J A, Chávez G, Islas J I, Olivera A T, Zavala E, Guerrero T, Muñoz R, et al. **Triage Obstétrico, Código Mater y Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica. Lineamiento técnico.** Secretaría de salud. Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva 2016.
34. Espinoza de los Reyes SVM. **Comités de estudio de la mortalidad materna. Evolución histórica y objetivos.** Ginec Obste Mex. 1985;53:237-241.
35. Peña MM. **Mortalidad materna: un enfoque histórico.** Revista Mexicana de Anestesiología. marzo de 2018;41(1):59–63.
36. Álvarez-Bravo A. **Mortalidad materna.** Gac Med Mex. 1970;100:555-563.
37. Ruíz-Rosas AR, Cruz-Cruz PR. **Causas de mortalidad materna en el Instituto Mexicano del Seguro Social, periodo 2009-2012.** Rev. Med Inst Mex Seguro Soc. 2014;52:388-396.}
38. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 [Internet]. Disponible en: [http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/sectorial\\_salud.pdf](http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/sectorial_salud.pdf)
39. Flores DMA. Activación del Código Mater en el Hospital Regional 1o de Octubre ISSSTE, en el periodo del 1o abril 2015 al 31 Marzo del 2016. [Facultad de Medicina]: Universidad Nacional Autónoma de México; 2016