



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Ginecología y Obstetricia

**Resultado en la implementación de listas de verificación digital en el equipo de respuesta inmediata a hemorragia obstétrica**

**Dra. Guadalupe Zavala Cerda**

DIRECTOR CLÍNICO

**Dr. Roberto Arturo Castillo Reyther**

Especialista en Medicina materno-fetal y medicina crítica

DIRECTOR METODOLÓGICO

M en C. Anamaría Bravo Ramirez

Maestra en Ciencias de la investigación

Nutrióloga Clínica, Maestría en ciencias en investigación clínica, doctorado en ciencias farmacobiológicas

Febrero 2022



Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Facultad de Medicina  
Tesis para obtener el Diploma de la Especialidad en Ginecología y Obstetricia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Ginecología y Obstetricia

**Resultado en la implementación de listas de verificación digital en el equipo de respuesta inmediata a hemorragia obstétrica**

**Guadalupe Zavala Cerda**

**No. de CVU del CONACYT 893637**

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. Roberto Arturo Castillo Reyther

Especialista en Medicina materno-fetal y medicina crítica

No. de CVU del CONACYT: 301324

DIRECTOR METODOLÓGICO

M en C. Anamaría Bravo Ramírez

Maestra en Ciencias de la investigación

Nutrióloga Clínica, Maestría en ciencias en investigación clínica, doctorado en ciencias farmacobiológicas

No. de CVU del CONACYT:480584 ; Identificador de ORCID 0000-0003-4362-7738

## SINODALES

Dr. Josue Sidonio Rodriguez Cuevas.

Presidente

---

Dr. Juan Javier Zarate Muñoz

Sinodal

---

Dr. Jesus Mario Canseco Lima

Sinodal

---

Dr. Jose Carlos Lugo Baez

Sinodal suplente

---



Resultado en la implementación de listas de verificación den el equipo de respuesta inmediata a hemorragia obstétrica © 2022 by Guadalupe Zavala Cerda is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

Febrero 2022

## **RESUMEN**

### **Introducción**

La hemorragia obstétrica es una de las causas principales de muerte en mujeres de edad reproductiva, el tratamiento debe realizarse con un enfoque multidisciplinario y multifacético cuyo objetivo sea mantener la estabilidad hemodinámica al mismo tiempo que se identifica y trata la causa de el sangrado, para ello se han creado enfoques sistemáticos basados en algoritmos los cuales tienen un manejo de forma escalonada para una detección y tratamiento oportuno. Para con ello disminuir los errores, omisiones en manejo y disminuir riesgo de complicaciones.

### **Objetivo principal**

Evaluar la efectividad de la implementación de listas de verificación en el manejo del equipo de respuesta inmediata para hemorragia obstétrica de acuerdo a el algoritmo del Hospital Central.

### **Diseño del estudio:**

Es un estudio analítico prospectivo. En el periodo de junio del 2021 a febrero del 2022 se realizo una evaluación observacional de los pasos realizados del algoritmo de manejo en hemorragia obstétrica por parte del equipo de respuesta inmediata mediante listas de verificación. Se realizo una capacitación de la formación de equipos de respuesta inmediata y el algoritmo de atención en los residentes de ginecología y obstetricia y personal de enfermería y por ultimo se realizo una nueva evaluación del manejo de hemorragia mediante listas de verificación de forma digital y análoga. Los resultados se correlacionaron con las metas en hemorragia obstétrica, uso de hemoderivados y admisión a unidad de cuidados intensivos. Se evaluará la prevalencia de hemorragia severa y los tiempos de intervención y el manejo realizado. Se incluyeron a todas las pacientes embarazadas con diagnostico de hemorragia obstétrica durante su estancia hospitalaria en nuestra institución, se excluirán a las

pacientes con diagnóstico de hemorragia obstétrica con resolución y manejo inicial en otra institución.

### **Resultados y conclusiones**

En total 20 pacientes y 18 pacientes pre y post intervención, respectivamente. Se encontraron que las pacientes presentaron hemorragias no severas de 990 vs 775 ml en cada grupo, no hubo diferencias en la realización de las funciones en el manejo del tercer periodo de trabajo de parto, activación de código alfa, tiempos de identificación de hemorragia, pasos realizados por reanimador médico y auxiliar. Destaca que se aplicó balón de Bakri de una forma más rápida, el personal de enfermería tuvo una mayor indicación y colocación de segunda vía IV, así como se encontró un aumento en proveer material. No hubo diferencia estadística en los días de internamiento y admisión en terapia intensiva.

**Palabras clave:** hemorragia obstétrica, equipos de respuesta inmediata, algoritmo .

## ÍNDICE

Página

### Tabla De Contenido

<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>3</b>
<b>LISTA DE CUADROS</b> .....	<b>5</b>
<b>LISTA DE GRAFICAS</b> .....	<b>6</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS</b> .....	<b>7</b>
<b>LISTA DE DEFINICIONES</b> .....	<b>8</b>
<b>Dedicatorias</b> .....	<b>10</b>
<b>Agradecimientos</b> .....	<b>10</b>
<b>1. ANTECEDENTES</b> .....	<b>12</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>20</b>
<b>3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>21</b>
<b>4. HIPÓTESIS</b> .....	<b>21</b>
<b>5. OBJETIVOS</b> .....	<b>21</b>
<b>6. SUJETOS Y MÉTODOS</b> .....	<b>22</b>
<b>7. Analisis estadistico</b> .....	<b>27</b>
<b>8. Etica</b> .....	<b>27</b>
<b>9. Resultados</b> .....	<b>28</b>
<b>10. Discusión</b> .....	<b>42</b>
<b>11. Limitaciones y/o nuevas perspectivas de investigación</b> .....	<b>47</b>
<b>12. Conclusiones</b> .....	<b>48</b>
<b>13. Bibliografía</b> .....	<b>49</b>



<b>ANEXO 1. Imagen protocolo manejo de hemorragia.....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO 2. Listas de verificación basado en el protocolo de hemorragia.....</b>	<b>54</b>
<b>Anexo 4. Consentimientos informados .....</b>	<b>58</b>

## LISTA DE CUADROS

	Página
cuadro 1. variables maternas incluidas en el estudio en los dos periodos de intervención. ....	29
cuadro 2. Variables maternas y perinatales de ambos grupos .....	30
cuadro 3. Características clínicas relacionadas con hemorragia obstétrica en los dos periodos.....	32
cuadro 4. Pasos del algoritmo realizados por el equipo de respuesta inmediata en ambas fases del protocolo en código alfa.....	34
cuadro 5. Pasos del algoritmo realizados por el equipo de respuesta inmediata en ambas fases del protocolo en código omega .....	37
cuadro 6. Parámetros de laboratorio al ingreso del internamiento.....	38
cuadro 7. Parámetros bioquímicos y clínicos en el momento 0 de hemorragia obstétrica. ....	39
cuadro 8. Parámetros bioquímicos y clínicos posterior a 8-24 horas de la hemorragia obstétrica. ....	40
cuadro 9. soluciones y hemoderivados utilizados para reanimación hídrica.....	41

## LISTA DE GRAFICAS

	Página
Grafica. 1. Vias de resolución del embarazo actual en ambos grupos de intervención .....	30
Grafica. 2 Etiologia de hemorragia entre ambos grupos de intervención .....	31
Grafica. 3 Tiempo entre diagnostico de hemorragia obstetrica y aplicación de uterotonico ( minutos).....	33
Grafica. 4 Tiempo entre inicio de hemorragia obstetrica y colocación de balon de Bakri ( minutos).....	35
Grafica. 5 Indice de choque a las 8-24 horas del cuadro de hemorragia obstetrica .	41

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

- **g**: gramos
- **mg**: miligramos
- **mcg**: microgramos
- **g/dL**: gramos por decilitro
- **ml**: mililitros
- **L**: litros
- **UI**: unidades internacionales
- **IV**: intravenosa
- **IM**: intramuscular
- **Lpm**: latidos por minuto
- **ml/kg/h**: mililitro por kilo por hora
- **S**: segundos
- **COVID-19**: coronavirus SARS-CoV-2
- **OMS**: organización mundial de la salud
- **IC**: índice de choque
- **HO**: hemorragia obstétrica
- **INR**: international normalized ratio
- **EB**: exceso de base
- **PAS**: presión arterial sistólica
- **ACOG**: colegio americano de ginecología y obstetricia
- **SDG**: semanas de gestación
- **UCI**: Unidad de cuidados intensivos
- **DM2**: diabetes mellitus tipo 2
- **Hto**: hematocrito
- **Hb**: hemoglobina

## LISTA DE DEFINICIONES

- **Hemorragia obstétrica:** pérdida sanguínea que puede presentarse durante el embarazo o en el puerperio.
- **Hemorragia postparto:** pérdida sanguínea mayor o igual a 1000 ml de sangre acompañada de signos y síntomas de hipovolemia en las primeras 24 horas después del nacimiento, sin importar su vía de resolución.
- **Emergencia obstétrica:** aquel estado de salud que pone en riesgo la vida de la mujer y/o el producto, requiere una atención médica inmediata.
- **Choque hipovolémico:** síndrome complejo que se desarrolla cuando el volumen sanguíneo circulante cae a tal punto que el corazón se vuelve incapaz de bombear suficiente sangre al cuerpo, que lleva consecuentemente a hipoperfusión tisular, hipoxemia y muerte.
- **Déficit de Base:** se refiere a la cantidad de base requerida para volver el pH de la sangre de un individuo al valor normal (pH 7.4). Usualmente el valor es reportado en unidades de (mEq/L). El valor normal está en alguna parte entre -2 y +2.
- **pH:** expresión cuantitativa de la acidez o alcalinidad de una solución
- **Índice de choque:** Indicador clínico de choque temprano, cociente de Presión sistólica / Frecuencia cardíaca. Valor Normal por debajo de 0.9 mmHg/lpm en la población obstétrica.
- **Inestabilidad hemodinámica:** presencia de signos de hipoperfusión (alteración del estado de alerta, retraso en el llenado capilar, hipotensión arterial y taquicardia).
- **Reanimación hídrica:** hace referencia a la reanimación precoz y agresiva con cristaloides y coloides con fines de mantener la volemia.
- **Diabetes gestacional:** es un tipo de diabetes que aparece por primera vez durante el embarazo en mujeres embarazadas que nunca antes padecieron esta enfermedad

- **Anemia:** disminución en el número de glóbulos rojos (o hematíes) en la sangre o en los niveles de hemoglobina respecto a los valores normales.
- **Desorden hipertensivo:** se refiere a cuando encuentra una TA mayor o igual de 140/90 mmHg, de acuerdo a las semanas de gestación, daño a órgano blanco y los resultados del laboratorio puede clasificarse como hipertensión gestacional, hipertensión crónica, preeclampsia, preeclampsia con datos de severidad.
- **Producto macrosómico:** recién nacido con peso mayor de 4000 g
- **Tercer periodo de trabajo de parto:** inicia a partir de la expulsión del feto y termina cuando placenta y membranas fetales se encuentran fuera de la cavidad uterina.
- **Uterotónico:** fármacos que producen contracción uterina, se pueden administrar de forma profiláctica o terapéutica.
- **Muerte Materna:** se define como la muerte de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo, independiente de la duración y el sitio del embarazo, debida a cualquier causa relacionada con o agravada por el embarazo mismo o su atención, pero no por causas accidentales o incidentales.

## **Dedicatorias**

A mis padres Ma. De Jesus y J. Santos que siempre han sido mi apoyo principal para ayudarme a conseguir mis sueños, que no se han detenido hasta verme lograrlos. Gracias por siempre hacer todo lo que estuvo en sus manos para poderme llevar hasta donde estoy ahora, sin ustedes no hubiera sido posible todo esto.

A mis hermanos Juan Manuel, Juana Maria, Jacinto, Julieta y Josefina, gracias por confiar en mi siempre, por su constancia y siempre buscar lo mejor para mi y por ser parte de mi crecimiento personal y profesional.

## **Agradecimientos**

A mis compañeros de residencia Gladis, Cynthia, Hector, Edson, Fermin, Quintero, Selka y Andrea, por hacer estos años los mejores de mi vida, por compartir experiencias y conocimiento, por estar en las buenas y en las malas, por que se que nos espera una vida de muchos mas exitos y seguir caminando juntos.

A mis amigas de la carrera Gabriela, Yolanda, Cristi, Nayeli, Amparo, aun recuerdo cuando eramos estudiantes de medicina y veiamos todo esto muy alejado, y el dia de hoy podemos decir que los sueños se cumplen. Gracias al resto de mis amigos, por siempre confiar en mi y apoyarme en cada momento y dia de estos años, por celebrar cada logro como si fuera suyo.

A mi asesor clinico, el Dr. Roberto Arturo Castillo Reyther quien desde que era estudiante de medicina me ha impulsado a aprender, a ver mas alla, a cuestionarme las cosas que se y que no se y a dar mas de mi, gracias por su ejemplo y por su dedicación y apoyo conmigo y el resto de nuestros compañeros. A la M en C. Anamaria Bravo Ramirez, quien siempre tiene la mejor dispocision y ayuda y quien sin su gran conocimiento este trabajo no hubiera sido posible.

Gracias al conjunto de profesores y adjuntos que conforman el departamento de Ginecologia y Obstetricia, quienes siempre han tenido la disposición de enseñarnos,



gracias por su tiempo y dedicación, sin los cuales no me convertiría en el profesionalista que soy el día de hoy.

Gracias al Hospital Central por ser mi escuela y mi casa desde la carrera de medicina que me ha permitido aprender de sus pacientes, en sus pasillos y en sus aulas, cada parte del hospital se quedan en mi con una memoria de aprendizaje y respeto.

## 1. ANTECEDENTES.

En mujeres en edad reproductiva, la hemorragia postparto es una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial. La incidencia varía en cada país, en el nuestro desde el 2021 las principales causas maternas de defunción han sido por COVID-19, dejando como tercer y cuarto lugar a las enfermedades hipertensivas y la hemorragia obstétrica respectivamente. <sup>(1)</sup> Cuando se realiza un diagnóstico temprano, se cuenta con los recursos y se utilizan de forma rápida y apropiada, además de un personal altamente capacitado en el sitio de atención, la mayoría de los casos se podrán manejar de manera exitosa. En cambio, cuando se encuentra una alteración en cualquiera de estos puntos, la morbimortalidad emergerá.

### Introducción

La hemorragia obstétrica o hemorragia postparto temprana es definida como la pérdida sanguínea mayor o igual a 1000 ml de sangre acompañada de signos y síntomas de hipovolemia en las primeras 24 horas después del nacimiento, sin importar su vía de resolución (Bulletins-Obstetrics, 2017), Aun así recomiendan que un sangrado mayor de 500 cc deberá ser considerado anormal y ser una indicación para vigilancia e investigar déficit sanguíneo, en nuestra institución en los lineamientos para atención de hemorragia obstétrica aun se encuentra la definición clásica de una pérdida mayor de 500 ml después de un parto vaginal o más de 1000 ml después de un nacimiento por cesárea.

La hemorragia tardía ocurre después de las primeras 24 horas del parto hasta las 12 semanas de puerperio y complica el 0.23% de los nacimientos. <sup>(3)</sup>

La hemorragia obstétrica se puede dividir en menor cuando el sangrado es de 500-1000 ml, moderada cuando el sangrado es de 1001-2000 ml y severa cuando excede a 2000 ml el sangrado. <sup>(4)</sup>

En mujeres postparto es importante reconocer que los signos y síntomas de una

perdida sanguínea considerable (taquicardia e hipotensión), comúnmente no se presentan hasta que la pérdida de sangre es mayor del 25% de volumen sanguíneo total ( 1500 ml aproximadamente), un reconocimiento temprano previo al deterioro de los signos vitales deberá ser el objetivo para mejorar los resultados maternos.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud el diagnóstico de hemorragia obstétrica aumenta el riesgo de mortalidad materna en un 12-17.2%, especialmente en países en desarrollo, relacionadas a complicaciones serias de anemia severa, daño renal agudo, falla hepática, síndrome de distres respiratorio y coagulopatía intravascular diseminada. <sup>(5)</sup>

## **Etiología**

El manejo inicial requiere la identificación primaria del origen del sangrado ( uterino, cervical, vaginal, periuretral, perineal, perianal o rectal), la cual se puede realizar con una exploración inicial física rápida. Una vez identificado el sitio anatomía de origen se debe identificar la causa, ya que de esto dependerá el manejo.

Clásicamente se ha resumido las causas de hemorragia obstétrica en los procesos conocidos como las “cuatro T”: tono, trauma, tejido y trombina.

En un espectro mas amplio se puede encontrar como las causas de la hemorragia primaria a la atonía uterina, laceraciones, retención placentaria, placenta acreta, defectos de la coagulación, inversión uterina. De estos la principal causa es la atonía uterina, que contribuye al 70-80% de las complicaciones y 20-30% de las muertes maternas, por lo que se deberá de sospechar en primera instancia. <sup>(6)</sup>

En la hemorragia obstétrica secundaria o tardía se es mas frecuente por subinvolución del lecho placentario, retención de los productos de la concepción, endometritis o defectos de la coagulación hereditarios.

## **Factores de riesgo**

Los factores de riesgo pueden presentarse de forma antenatal o intraparto, y si es posible se deberán modificar al momento de identificarlos. Un numero de factores de

riesgo bien establecidos son asociados con hemorragia postparto, aun así, se debe considerar que aproximadamente 1% de las pacientes con bajo riesgo de hemorragia presentan hemorragia severa, por lo cual se debe considerar que la vigilancia debe ser para todas las pacientes, incluidos los de bajo riesgo. <sup>(2)</sup>

Entre los factores de riesgo no modificables encontramos la historia previa de hemorragia obstétrica, producto macrosómico, edad materna mayor de 35 años y anomalías uterinas como leiomiomatosis. Otros factores de riesgo igual de importantes son anemia materna, desórdenes hipertensivos, diabetes gestacional, gestación múltiple, polihidramnios, parto prematuro, parto prolongado, fiebre materna, corioamnionitis, inducción de trabajo de parto, parto instrumentado, anestesia general y obesidad. <sup>(2,7)</sup>

## **Prevención**

Se ha demostrado que el manejo activo del tercer periodo de trabajo de parto y el uso de uterónicos profilácticos reduce el riesgo de hemorragia obstétrica. El manejo activo del tercer periodo de trabajo de parto involucra el uso de las siguientes intervenciones: uterónicos, pinzamiento tardío del cordón umbilical y tracción controlada del cordón umbilical.

Se recomienda no pinzar antes de un minuto el cordón si el recién nacido no tiene compromiso. El uso de uterónicos profilácticos se deberá realizar en todas las pacientes para reducir el riesgo de hemorragia, el agente de elección es la oxitocina, aplicando 10 UI IV o IM, no se ha demostrado que una dosis mayor sea benéfica. <sup>(8)</sup>

Si no se cuenta con oxitocina se puede realizar el uso de carbetocina 100µg o misoprostol 400 o 600 µg, se ha encontrado que hay una reducción significativa en el uso de carbetocina comparado con oxitocina en cesárea. El uso de oxitocina con otro uterotónico como ergometrina o misoprostol para profilaxis de hemorragia no ha demostrado tener mayor eficacia que el uso de oxitocina sola, así como no se ha demostrado diferencia alguna con los resultados en cuanto al momento de la administración de la oxitocina ( al momento del pinzamiento del cordón umbilical, con

la salida del hombro anterior o con el alumbramiento).<sup>(9)</sup> El ácido tranexámico se ha encontrado como un medicamento que bloquea de forma reversible los sitios de unión de lisina en el plasminógeno, previniendo la degradación de fibrinógeno, cuando se realiza una administración temprana se reduce su mortalidad y se puede usar de forma profiláctica en pacientes de alto riesgo durante el tercer periodo de trabajo de parto.  
(13,14)

## **Identificación y manejo**

El tratamiento de la hemorragia postparto debe realizarse con un enfoque multidisciplinario y multifacético cuyo objetivo sea mantener la estabilidad hemodinámica al mismo tiempo que se identifica y trata la causa de el sangrado. El manejo varía dependiendo de la etiología de la hemorragia, para ello se han creado enfoques sistemáticos basados en algoritmos los cuales tienen un manejo multidisciplinario (ej. Obstetricia, enfermería, anestesiología, medicina transfusional, entre otros) y escalonado para una detección y tratamiento oportuno.

Idealmente cada hospital o unidad de tococirugía deberá tener un protocolo de acción para hemorragia obstétrica y proveer entrenamiento para su uso. Este protocolo deberá proveer un manejo estándar para evaluar y monitorizar a la paciente y notificar al equipo multidisciplinario. Un adecuado uso de el mismo resultará en mejores resultados, y el entrenamiento de la persona resultará en una comunicación más efectiva del equipo de respuesta y se identificarán las áreas de mejoría.

La identificación del sangrado con una estandarización es una parte importante para mejorar la calidad y seguridad del proceso. Se recomienda el uso de bolsas colectoras de sangre con mediciones graduadas, herramientas visuales, medición del peso de los materiales y resto del peso conocido del material en seco; no hay evidencia suficiente para recomendar el uso de una forma de medición sobre otro, pero se prefiere el uso de métodos cuantitativos sobre los visuales para no desestimar el sangrado.<sup>(2)</sup>

Los objetivos del tratamiento serán mantener un adecuado volumen de circulación

para prevenir la hipoperfusión a órganos vitales, mantener una buena oxigenación a los tejidos, prevenir la coagulopatía y tratar la causa de hemorragia.

Una respuesta atrasada de los signos vitales es un factor común que se ha demostrado puede ser prevenido. El índice de choque es un indicador de inestabilidad hemodinámica e hipovolemia en pacientes con trauma y sepsis, un índice mayor de 0.9 se ha asociado con un aumento de mortalidad. <sup>(10,11,12)</sup>

Usualmente al equipo que responderá se ha denominado equipo de respuesta inmediata ya que se requiere una respuesta rápida y disponible para estas situaciones de urgencias, el equipo incluye un obstetra, enfermería, anestesiólogo, personal de banco de sangre y laboratorio, equipo quirúrgico especial (cirugía vascular, urología, medicina crítica, entre otros).

Por lo que en el momento que se diagnostique hemorragia obstétrica se deberá activar la ayuda del equipo de respuesta inmediata. Un miembro del equipo deberá ser asignado para realizar el registro de los eventos, reanimación, medicamentos y componentes sanguíneos transfundidos, así como signos vitales. Se deberá usar términos concretos y estandarizados para expresarse con el equipo se monitorizará los signos vitales, se establecerá acceso venoso y se iniciará reanimación hídrica.<sup>(4)</sup>

Se realizará una examinación en sala de expulsivo del tracto genital en búsqueda de laceraciones, valoración del tono uterino o retención de productos de la concepción. Se deberá establecer una secuencia de intervenciones médicas y quirúrgicas para el control de hemorragia de forma temprana, si esto no se obtiene establecer de forma rápida procedimientos de mínima invasión (balones intrauterinos) y progresión a procedimientos más invasivos (embolización de arterias uterinas, histerectomía o ligadura de hipogástricas) hasta controlar la hemorragia.

La causa más común de hemorragia obstétrica es la atonía uterina, en la cual se debe realizar como manejo inicial el masaje uterino bimanual en lo que se realizan otras intervenciones. Posterior se iniciará la administración de uterotónicos, de los cuales no es importante la secuencia de los mismos, si no la aplicación temprana y la evaluación de su efecto, si el sangrado persiste posterior a la aplicación de oxitocina se deberá

usar un análogo de prostaglandina F2a y/o metilergonovina, se recomienda el uso de misoprostol cuando no son disponibles los uterotonicos inyectables o están contraindicados. En cuanto a la cantidad administrada de misoprostol se ha encontrado que la dosis de 400 mcg es tan efectiva como la de 600 mcg sublingual, pero con menores efectos secundarios, el nivel sanguíneo es menor alcanzado por vía sublingual. <sup>(29)</sup>

Si el uso de estas intervenciones es inefectivo se deberá planear colocar un balón intrauterino o uso de opciones quirúrgicas. <sup>(11)</sup>

En caso de que estas medidas no funcionen se colocara un balón intrauterino para realizar presion intraluminal y reducir con ello la perfusión de la arteria uterina, dentro de la vigilancia de este nos indicara que no es efectivo el continuar con sangrado excesivo o disminución de la hemoglobina lo cual indicara que es necesario cirugía inmediata. <sup>(2)</sup>

En caso de manejo quirúrgico la opción del manejo depende de la urgencia para controlar el sangrado, la fuente de este y la experiencia del cirujano. Cuando se realiza una incisión uterina que se extiende de forma lateral, se puede realizar una ligadura de los vasos uterinos para controlar el sangrado por esta laceración. <sup>(14)</sup> La histerectomía total es la una de las ultimas intervenciones en caso de atonía uterina, se debe realizar por un experto y ser decidida por un segundo clínico cuando sea posible, no se debe retrasar este procedimiento hasta mejorar las condiciones clínicas de la paciente.

### **Metas en hemorragia obstétrica**

El objetivo de un manejo temprano y optimo en esta emergencia obstétrica es disminuir las comorbilidades asociadas ya mencionadas como anemia severa, daño renal agudo, falla hepática, síndrome de distres respiratorio y coagulopatía intravascular diseminada, por lo cual se además de la evaluación clínica se deberán tomar laboratorios en el momento de la hemorragia obstétrica con el fin de tener los siguientes valores: hemoglobina mayor a 8 g/dL, plaquetas mas de 75, 000/mm<sup>3</sup>, fibrinógeno mayor de 100 mg/dL, tiempo de protrombina menor a 1.5 veces el valor

control, corrección de acidosis Metabólica ( lactato mayor de 2.0, pH mayor de 7.3, EB menor a -2), normalización de presión arterial, diuresis horaria mayor a 0.7 ml/kg/h.

El fibrinógeno desciende a un nivel critico antes que otros factores de coagulación por lo que este es un indicador mas sensible de perdida sanguínea mas que protrombina o plaquetas. Se deberá corregir estos valores si no se encuentran dentro de las metas previamente mencionadas, por lo que se recomienda la transfusión de 2 paquetes globulares si la hemodinámica no mejora despues de la administración de 2-3 litros de soluciones y el sangrado continuo, se recomienda realizarlo a un radio 1 paquete globular y 1 plasma fresco congelado. <sup>(3)</sup>

### **Formación de equipos de respuesta inmediata**

Cuando se ha realizado una atención estandarizada y un protocolo de respuesta en casos de urgencias obstétricas, se ha demostrado que se han identificado los casos y realizado con ello medidas de forma temprana. No se ha podido demostrar que la consistencia en esta atención tenga una mejoría en los resultados maternos entre ellos la morbimortalidad materna. A pesar de la evidencia inconsistente, diferentes organizaciones recomiendan un manejo multidisciplinario en la hemorragia postparto, indicando que todas las instituciones deberán contar con un equipo multidisciplinario de respuesta y un protocolo de atención por pasos, que debe incluir guías de manejo escalonado y un protocolo para transfusión masiva. <sup>(16)</sup>

Cuando se encuentra con un entrenamiento en el manejo se encontrará una mejoría en el desempeño del equipo, una adecuada comunicación, desarrollo de pensamiento critico y liderazgo, los cuales son elementos críticos durante esta emergencia para mejorar los resultados obstétricos. <sup>(24)</sup>

Los equipos de respuesta inmediata mencionados previamente se han descrito como una herramienta para mejorar la habilidad del equipo para responder a situaciones de urgencia donde hay deterioro del paciente en forma rápida y donde los eventos serios son potencialmente prevenibles y alteraran el curso de la enfermedad. Están

conformados por individuos altamente capacitados y son efectivos en reducir la mortalidad, puede estar conformado por cada miembro de la unidad medica, ya que esto contribuye al éxito de una intervención temprana, dado que todo aquel en contacto con paciente será capaz de identificar los signos clínicos de deterioro y los pasos a realizar una vez identificados <sup>(17,30)</sup>. Se debe especificar roles y responsabilidades para un manejo específico basado en protocolos para documentar y comunicar el desarrollo del equipo y tratamiento del paciente. Se han demostrado que estos han reducido 50% de los paros cardiorrespiratorios fuera de la UCI, reduce traslado a UCI de emergencia post-operatorio. Cuando se implementan se recomienda establecer los criterios de alerta y el mecanismo para llamar al equipo, educación el resto del personal del protocolo, usar una documentación estructurada y mecanismos de retroalimentación, valorar su efectividad, así como adaptarse a las necesidades y recursos de la institución.

Se considera que parte de las causas de los resultados adversos en obstetricia, alrededor del 10-60% son asociados con un cuidado suboptimo, de los cuales la principal causa es una pobre comunicación entre los profesionales. Es importante considerar que en estas emergencias se realiza un manejo multidisciplinario el cual se ha identificado que también es un canal con deficiencias de comunicación como previamente se mencionaba, en esfuerzos de mejorar la comunicación se han incluido herramientas para estandarización como son documentos estructurados.

Dentro de las causas que producen un retraso en el manejo o resultados adversos graves son los errores humanos principalmente y el retraso en la atención, los cuales pueden ser disminuidos al realizarse simulaciones y al establecer protocolos de manejo, ya que producirán intervenciones más rápidas y fáciles, acortamiento del tiempo de indicación de transfusión, mejor evaluación de la cantidad del sangrado y mayor seguridad en el momento de realizar procedimientos. <sup>(18,19)</sup> Otras barreras que se enfrentan los equipos de respuesta inmediata para la efectividad del manejo es la falta de coordinación, distracciones, fatiga, malinterpretación, falta de una claridad del rol que se desempeña, inconsistencia en los miembros del equipo, falta de tiempo,

falta de información. <sup>(20)</sup>

Existe evidencia que respalda el entrenamiento en emergencias obstétricas con resultados positivos, la mayoría de los resultados que se han demostrado se han enfocado en la confianza posterior a entrenamiento de los participantes para realizar procedimientos, así como conocimientos, en lugar de valorar resultados clínicos o del servicio de salud <sup>(21)</sup>. Varias revisiones han destacado que componentes activos para el entrenamiento en emergencias obstétricas como incentivos, enseñanza clínica con entrenamiento, modelos de simulación entre otras han sido efectivos, sin embargo, otros estudios han demostrado que no siempre es efectivo cuando se realiza una evaluación de un método clínico demostrable. <sup>(22,23,27)</sup>

Otro estudio sistemático reciente ha demostrado la efectividad del entrenamiento con una evidencia fuerte para mejorar la practica clínica en áreas como adherencia a protocolos, técnicas de resucitación, comunicación y trabajo en equipo. <sup>(24,28)</sup>

## 2. JUSTIFICACIÓN

La hemorragia obstétrica es una de las principales causas de mortalidad materna y una de las principales emergencias obstétricas, el manejo de forma oportuna se encuentra directamente relacionado con los resultados obstétricos. Los casos donde hay aumento de morbimortalidad se encuentran asociadas a un retraso en la identificación de la causa y del tratamiento, es por ello que hay un impulso en las guías para que cada hospital cuente con protocolos de manejo de atención con la finalidad de una identificación temprana. En nuestro hospital se cuenta con un algoritmo de hemorragia obstétrica, pero dado el cambio de instalaciones secundario a la pandemia por COVID-19, cambio de personal y disminución de recursos económicos para uterotonicos y reactivos de laboratorios, se ha encontrado un menor apego al algoritmo de manejo. Por lo que encuentra en un momento importante para poder implementar estrategias que aumenten el apego a algoritmos de manejo de forma guiada, como lo es con una lista de verificación, y así tener un reconocimiento temprano de hemorragia obstétrica y con esto disminuir la morbimortalidad en las pacientes obstétricas.

Esta investigación tiene como fin obtener una herramienta practica como lo es una lista de verificación de los pasos a realizar en una hemorragia obstétrica para realizar una identificación temprana y una estandarización brindando una efectividad en la atención, esta se ha visto que en los equipos de respuesta inmediata ayudan a orientar las funciones y mejorar la comunicación. Al tener una lista de verificación de forma digital o análoga, se pretende que se disminuyan los eventos adversos, se disminuya la omisión de procedimientos disponibles y el involucro de todo el personal necesario para la atención de una hemorragia obstétrica y no se realice su búsqueda hasta que se haya producido un aumento en el sangrado y con ello un aumento en la morbilidad.

### **3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿El implementar un protocolo basado en listas de verificación para hemorragia obstétrica producirá un tratamiento menos invasivo?

### **4. HIPÓTESIS**

Despues de la implementación de listas de verificación del protocolo de manejo de hemorragia obstétrica, se encontrará disminución de la morbilidad materna en pacientes con hemorragia obstétrica (casos de hemorragia severa, disminución en los días de hospitalización y de transfusión de hemoderivados).

### **5. OBJETIVOS.**

#### **Objetivo general**

Evaluar el manejo del equipo de respuesta inmediata para hemorragia obstétrica previo y posterior a capacitación del manejo de hemorragia obstétrica y del uso del algoritmo del Hospital Central valorado mediante una lista de verificación.

#### **Objetivos específicos**

Evaluar los tiempos de respuesta del equipo de respuesta inmediata a hemorragia obstétrica mediante listas de verificación para valorar los pasos realizados del algoritmo por parte del personal durante los casos de hemorragia obstétrica previo y posterior a la formación de equipos de respuesta inmediata y a la capacitación del algoritmo de hemorragia obstétrica.

### **Objetivos secundarios**

- Evaluar las tasas de admisión a terapia intensiva y días de estancia hospitalaria en las pacientes con diagnóstico de hemorragia obstétrica previo y posterior a la capacitación de manejo y listas de verificación del protocolo de hemorragia obstétrica.
- Analizar la tasa de hemorragia severa, transfusión e intervenciones quirúrgicas posterior a la implementación del protocolo de respuesta guiado por listas de verificación.

## **6. SUJETOS Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio analítico prospectivo en las pacientes embarazadas con diagnóstico de hemorragia obstétrica en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”. El estudio consistió en tres fases: previo a la intervención evaluación de la respuesta ante hemorragias obstétricas por parte del equipo de respuesta inmediata mediante listas de verificación ( ver imagen 1), la intervención donde se realizó una capacitación de la formación de equipos de respuesta inmediata y el protocolo de atención en hemorragia obstétrica, en la última fase se realizó una nueva evaluación del manejo de hemorragia posterior a la capacitación esto mediante listas de verificación de forma digital y análoga.

Las tres fases se realizaron en el área de ginecología y obstetricia del Hospital Central, el cual es un hospital de segundo nivel en donde se reciben pacientes de alto riesgo obstétrico y es de referencia en casos de hemorragia severa, se involucro al personal de enfermería y médicos residentes en el estudio. ( ver anexo consentimiento informado). El protocolo de manejo de hemorragia obstétrica esta basado las guías de practica clínica

de México y en las recomendaciones de la OMS. ( ver imagen 2). La recolección de datos se realizará en una lista de verificación la cual consiste en los mismos datos del algoritmo vaciados en dos columnas divididas en código alfa y código omega, la primera columna provee la lista de acciones a realizar por cada integrante del equipo de respuesta inmediata, el volumen de sangrado y las horas. En la parte trasera se encuentra un espacio para colocación de signos vitales al momento de la hemorragia, laboratorios y soluciones utilizadas para reanimación. Esta hoja se utilizo en las dos fases y se desarrollo para la segunda fase una aplicación compatible con sistema Android, la cual se puede descargar de forma libre desde la tienda de Google Play, la aplicación contiene la misma información que la hoja de verificación, además de un cronometro que inicia al momento de iniciar un caso. No se almacena ningún dato personal de las pacientes en la aplicación, el desarrollo de la misma fue con recursos del investigador principal. Se les solicito a los residentes de ginecología y obstetricia con sistema Android descargar la aplicación para la recolección de datos.

#### **Criterios de selección:**

- **Inclusión**

Pacientes embarazadas con diagnostico de hemorragia obstétrica durante su estancia hospitalaria en Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto.

Pacientes con resolución del embarazo vía abdominal o vaginal con diagnostico de hemorragia obstétrica.

- **Exclusión**

Pacientes con hemorragia con patología ginecológica. Pacientes con diagnostico de hemorragia obstétrica donde tuvo resolución y manejo inicial en otra institución y que acuden referidas a este hospital para manejo avanzado.

- **Eliminación:**

Pacientes que no cuenten con los datos requeridos en la lista de verificación o expediente clínico.

**Variables en el estudio:**

<b>Dependiente</b>				
<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Valores posibles</b>	<b>Unidades</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>Anemia</b>	Síndrome que se caracteriza por la disminución anormal del número o tamaño de los glóbulos rojos que contiene la sangre o de su nivel de hemoglobina.	Hemoglobina menor a 9 gr/dL	gr/dL	continua
<b>Hemorragia severa</b>	Sangrado mayor a 1500 ml	Igual o mayor a 1500 ml	ml	continua
<b>Histerectomía</b>	Operación quirúrgica para la extracción del útero.	1. Si 2. no	N/A	Dicotómica
<b>Días de estancia hospitalaria</b>	Días desde el internamiento de la paciente hasta el egreso.	1-30	Días	Dicotómica
<b>Hemoderivados</b>	Cantidad de productos sanguíneos transfundidos (concentrados eritrocitarios, plasmas frescos congelados, crioprecipitados, concentrados plaquetarios)	1-10	ml	categórica
<b>Independiente</b>				
<b>Edad</b>	Años cumplidos	1-70	años	continua
<b>IMC</b>	Mide el contenido de grasa corporal en relación a la estatura y el peso	1. Bajo peso 2. Peso normal 3. Sobrepeso 4. Obesidad 5. desconocido	Kg/m <sup>2</sup>	continua
<b>Paridad</b>	Numero total de embarazos que ha tenido una mujer, incluyendo abortos	1. nulípara 2. múltipara	0 1	dicotómica

<b>Vía de parto</b>	Mecanismo de terminación de embarazo	1. cesárea 2. vaginal	vía de parto	categórica
<b>Edad gestacional</b>	Número de semanas entre el primer día del último período menstrual normal de la madre y el día del parto.	1-41	Semanas de gestación	continua
<b>Peso neonatal</b>	Peso del recién nacido inmediatamente posterior al nacimiento	800-5000 g	gramos	continua
<b>Inducción de trabajo de parto</b>	Estimulación de las contracciones uterinas antes de la evolución espontánea a parto vaginal	1. si 2. No	si/no	Dicotómica

### Tipo de muestreo:

Muestreo no probabilístico por conveniencia

**Cálculo del tamaño de la muestra:** N/A

### Prueba piloto:

Por desconocer la variabilidad del tratamiento, este estudio se considera un estudio piloto para poder calcular el tamaño del efecto, por lo que se planea se incluir como mínimo a 10 pacientes hasta un máximo de 30 pacientes en cada grupo de tratamiento.

### Plan de trabajo

- a) Se realizará una lista de verificación de forma análoga y digital en base a los algoritmos del Hospital Central para manejo de hemorragia obstétrica, evaluando los tiempos de respuesta, los roles del equipo de respuesta inmediata, los signos vitales y laboratorios de hemorragia obstétrica.

- b) Se tomarán al menos 12 pacientes con el diagnóstico previamente mencionado y se realizará una lista de verificación de los pasos realizados del protocolo de atención, para valorar su apego.
- c) Intervención. La intervención se realizó en el periodo de noviembre 2021, con un total de 37 participantes, se realizó durante tres días dividiendo en cuatro grupos a los residentes y personal de enfermería de ginecología y obstetricia de los diferentes turnos, en cada día de capacitación se encontraba al menos un residente de cada grado de Ginecología y obstetricia. La capacitación involucró mediante una sesión una explicación de los criterios diagnósticos de hemorragia obstétrica, las partes de un equipo multidisciplinario de respuesta inmediata, los factores de riesgo, signos y síntomas de hipovolemia, uso de uterotónicos, colocación de balón de Bakri y de técnicas quirúrgicas así como metas de reanimación en hemorragia obstétrica; lo anterior guiado por pasos de acuerdo al algoritmo de manejo del Hospital Central, se explicó como activar alarma, como se realiza el llenado de la lista de verificación de forma analógica y digital. Se realizó un examen de conocimientos previo a la intervención y se realizó una encuesta de percepción del curso posterior a la intervención.
- d) Se registrarán posterior a la capacitación la información durante el evento de hemorragia y se evaluarán los datos clínicos de choque hipovolémico, estimación de sangrado, indicación de transfusión, días de internamiento y admisión a UCI, así como adherencia a la lista de verificación por parte del médico obstetra.
- e) Se procederá al análisis estadístico de la información obtenida. Con los datos obtenidos se realizará una base de datos en hoja de Excel y se analizará los resultados. La información obtenida no se divulgará y se cuidará la confidencialidad de cada paciente

## 7. Analisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó el paquete Rcmdr 2.7-2, del software R versión 4.0.4, con un nivel de confianza al 95%.

Para el análisis descriptivo de las variables se analizó la distribución por prueba de Shapiro-Wilks. Los datos resultantes con distribución normal se presentan como medias y desviación estándar, los datos que no presentaron una distribución normal por medio de mediana y rangos intercuartílicos. Las variables categóricas y dicotómicas se reportan como porcentajes.

Para la estadística inferencial de las variables continuas se empleó un análisis bivariado con t de student y U de Mann Whitney de acuerdo a la distribución de las variables, y para las categóricas chi cuadrada o la prueba exacta de Fisher, y se consideró el valor de  $p < 0.05$  como significativo.

## 8. Etica

La presente investigación tomó como base el Reglamento De La Ley General De Salud En Materia De Investigación Para La Salud, para el desarrollo del protocolo, recopilación y análisis de datos. El proyecto fue dictaminado favorablemente por los comités de investigación y de ética en investigación del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”, quedando registrado con el número 49-21 ( ver anexo 4)

Es importante mencionar aspectos éticos importantes que se deben considerar en todo trabajo de investigación, y en los cuales se basó este estudio: La Asociación Médica Mundial promulgó la Ley de Helsinki, como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables. Y bajo esta declaración se determina que el deber del médico es promover y velar por la salud de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber. En base a lo anterior el propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y

efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos. El proyecto y el método de todo estudio en seres humanos deben describirse claramente en un protocolo de investigación. Este debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso y debe indicar cómo se han considerado los principios enunciados en esta Declaración. Según esta promulgación el protocolo debe incluir información sobre financiamiento, patrocinadores, afiliaciones institucionales, otros posibles conflictos de interés e incentivos para las personas del estudio y estipulaciones para tratar o compensar a las personas que han sufrido daños como consecuencia de su participación en la investigación. El protocolo debe describir los arreglos para el acceso después del ensayo a intervenciones identificadas como beneficiosas en el estudio o el acceso a otra atención o beneficios apropiados.

Se considera una investigación **con riesgo mínimo** ya que se realizará una intervención de observación, mediante el llenado de lista de verificación del protocolo de manejo en la sala de área toco quirúrgica durante los casos de hemorragia obstétrica.

## 9. Resultados

En el periodo de junio del 2021 a febrero del 2022 se encontraron un total de 55 pacientes con diagnóstico de hemorragia obstétrica, con un total de nacimientos en este mismo rango de tiempo de 1142 con una frecuencia del 4.8% de la patología; en total 28 pacientes en fase pre intervención ( se denominará fase 1) que ocurrió de junio a finales de octubre y 27 pacientes post intervención ( fase 2) de noviembre a febrero 2022. Se incluyeron a 20 y 18 pacientes de cada fase respectivamente, se excluyeron a pacientes que no cumplían con los criterios de selección y se eliminaron pacientes con información incompleta en expediente.

El cuadro 1 muestra las principales características de las pacientes analizadas en las dos fases. Las características en la fase 1 no difieren entre la fase 2, encontrando

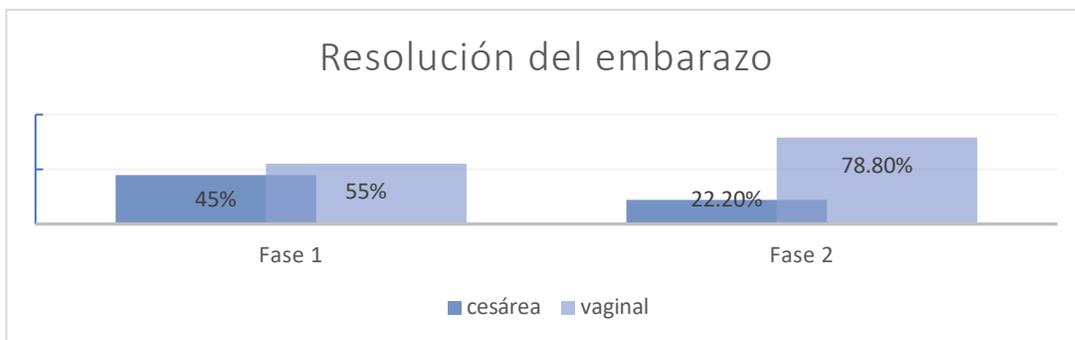
ninguna diferencia significativa entre la población.

La edad media de las pacientes fue de  $27.2 \pm 7.3$  años (14 – 41) en la fase 1 y en la fase 2 de  $25.5 \pm 7.2$  años (16 – 38). La mediana para el numero de embarazos fue 2.5 [2] (1-6) en la fase 1 y 2[2.7] (1-6) en la fase 2, encontrado que 31.5% (12/38) fueron primigestas. La mediana de la edad gestacional fue de 38.8 semanas de gestación en la fase 1 y 38.2 en la fase 2.

cuadro 1. variables maternas incluidas en el estudio en los dos periodos de intervención.

Pacientes (N=38)			
	Fase 1 (n = 20)	Fase 2 (n = 18)	p
	Media +- DE (min-max)	Media +- DE (min-max)	
<b>Edad (años)</b>	27.2±7.3(14 – 41)	25.5±7.2(16 – 38)	0.49€
<b>Índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>)</b>	25.3±4.1(18 – 32)	26.2±3.0(20 – 31)	0.492€
<b>Edad gestacional (semanas)</b>	38.8[3.7](19.2-41)**	38.2[5.4](8.1-41) **	0.365†
<b>Gesta</b>	2.5[2](1-6) **	2[2.7](1-6) **	0.833†
<b>Parto</b>	1[2](0-4) **	0.5[1.7](0-4) **	0.851†
<b>Cesárea</b>	0[0.25](0-2) **	0[0](0-4) **	0.969†
<b>Aborto</b>	0[0](0-2) **	0[0](0-1) **	0.709†
	Media +- DE (min-max). **Mediana [RIQ] (mínimo – máximo) § chi cuadrada      ¥ prueba exacta de Fisher		† U de Mann Whitney € t de student

La mediana del peso estimado fue de 3,240 g (223-4,000) en la fase 1 y 2,670[2,022.5] (30-4,200) en la fase 2, sin diferencia estadística ( p = 0.159). Se encontro que la mayoría de los nacimientos fue por vía vaginal (55% en la fase 1 vs 78.8% en la fase 2).



Grafica. 1. Vías de resolución del embarazo actual en ambos grupos de intervención

De la totalidad de las pacientes se encontró que las comorbilidades asociadas principalmente fueron diabetes gestacional en 10%, reportada en la fase 1. Preeclampsia severa (10% vs 5.6%), hipertensión gestacional (10% fase 1), preeclampsia (16.7%). 35% vs 22.2% tuvieron otras comorbilidades entre las que se incluyen trombocitopenia gestacional, placenta previa o acreta, epilepsia, hipotiroidismo o malformaciones fetales, las cuales por ser un número reducido al presentado de forma individual, se englobaron en su totalidad como otras comorbilidades.

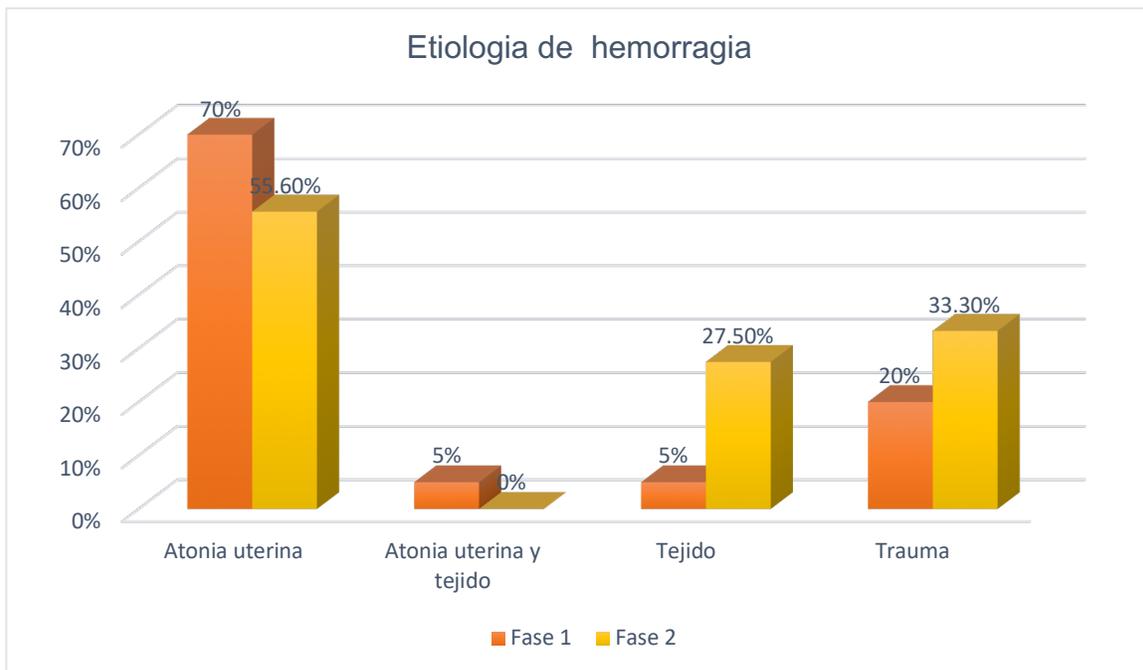
cuadro 2. Variables maternas y perinatales de ambos grupos

Pacientes (N=38)			
Variable	Fase 1 (n = 20) Mediana [RIQ] (min-max)	Fase 2 (n = 18) Mediana [RIQ] (min-max)	p
Peso al nacimiento del RN (gramos)	3,240[565](223-4,000)	2,670[2,022.5](30-4,200)	0.159†
Embarazo actual resolución (cesárea/vaginal)	9/11(45/55%)	4/14(22.2/78.8%)	0.139§
DM2/ DMG	1/2(5/10%)	0	0.487¥
HTC, preeclampsia, preeclampsia severa	2/0/2(10/0/10%)	0/3/1(0/16.7/5.6%)	0.200¥
Otra comorbilidad	7(35%)	4(22.2%)	0.385¥
Inducción de trabajo de parto	3(15%)	5(27.8%)	0.222¥

\*\*Mediana [RIQ] (mínimo – máximo). Casos ( porcentaje) † U de Mann Whitney  
 § chi cuadrada ¥ prueba exacta de Fisher € t de student

Se realizó inducción de trabajo de parto en 15% vs 27.8% de las pacientes cada fase ( $p= 0.222$ ). En la mayoría fue con misoprostol y solo en un caso se utilizó oxitocina.

La mediana del volumen de sangrado estimado fue de 990 ml (500-2,600 ml) en fase 1 y 775 (500-1,600) en fase 2. La etiología del sangrado se clasificó de acuerdo a las cuatro principales causas de sangrado: atonía, tejido, trauma y trombina, encontrando que en la principal causa fue por atonía uterina (70% vs 55.6%), trauma en 20% vs 16.7% (desgarros vaginales, en cérvix, hematomas, laceraciones en histerotomía). El 5% vs 27.5% de los casos fue por tejido (retención de restos membranoplacentarios, acretismo, inversión uterina) destacando mayor presentación de casos en la segunda fase. No hubo casos registrados por trombina. Ilustración. . Causas de hemorragia obstétrica en la población de estudio



Grafica. 2 Etiología de hemorragia entre ambos grupos de intervención

cuadro 3. Características clínicas relacionadas con hemorragia obstétrica en los dos periodos

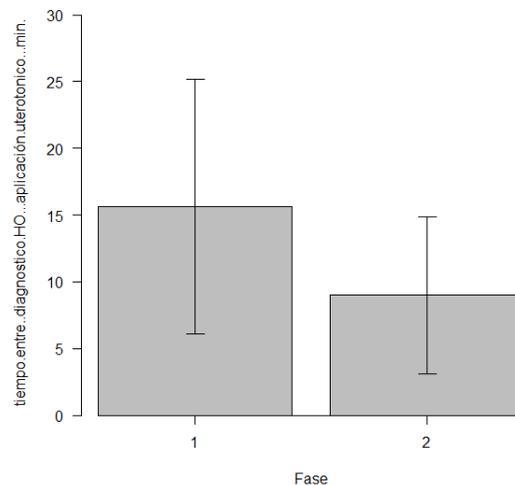
Pacientes (N=38)			
	Fase 1 (n = 20) Mediana [RIQ] (min-max)	Fase 2 (n = 18) Mediana [RIQ] (min-max)	p
Sangrado (mL)	990[525](500-2,600)	775[442.5](500-1,600)	0.257†
Días hospitalización	2[1](0-5)	2[1](1-10)	0.288†
Etiología hemorragia obstétrica			0.228¥
Atonia	14(70%)	10(55.6%)	
Atonia y trauma	1(5%)	0	
Tejido	1(5%)	5(27.5%)	
Trauma	4(20%)	3(16.7%)	
Manejo activo 3 periodo de trabajo de parto con: carbetocina/oxitocina	6/14(30/70%)	2/14(11.1/77.8%)	0.140¥
Colocación de balón de Bakri	6(30%)	6(33.3%)	0.825§
Código alfa	20(100%)	18(100%)	1§
Ingreso a UCI	3(15%)	2(11.1%)	1¥
Días estancia UTI	0[0](0-1)	0[0](0-2)	0.848†
**Mediana [RIQ] (mínimo – máximo) casos ( porcentaje) † U de Mann Whitney § chi cuadrada ¥ prueba exacta de Fisher € t de student			

El manejo activo del tercer periodo de trabajo de parto fue con carbetocina en 30 vs 11.1 % de los casos en cada fase y siendo principalmente con oxitocina en 70 vs 77.8% respectivamente.

En las variables de los componentes del manejo de la hemorragia obstétrica la intervención se considera que no se realizó si no se marco en la lista de verificación. Los principales resultados fueron el tiempo entre el nacimiento y la hemorragia obstétrica, y los componentes del manejo de hemorragia: reanimador obstetra, reanimador medico, enfermería, auxiliares y cogido omega en casos necesarios. Los resultados secundarios fueron la tasa de anemia, diferencias en metas de hemorragia entre los dos grupos y de trasfusión.

El tiempo medio entre el nacimiento y el inicio de hemorragia obstétrica fue de 21.5 vs 15.7 min en ambos grupos. Se tomo como segundo periodo de hemorragia aquel episodio que volvió a suceder posterior al primer episodio, solamente se presentaron dos casos en la primera fase con un tiempo en promedio de 27 min, en el segundo grupo solamente se presento un caso con un tiempo de 612 min entre el nacimiento y el segundo periodo de hemorragia.

Se evaluó los pasos realizados por cada parte del equipo de respuesta inmediata de acuerdo al algoritmo de manejo, encontrando que del reanimador obstetra se realizo masaje uterino en 100% de pacientes, con una mediana de tiempo entre el momento de diagnostico de hemorragia obstétrica y uso de uterotonicos de 15.6 y 9 min.

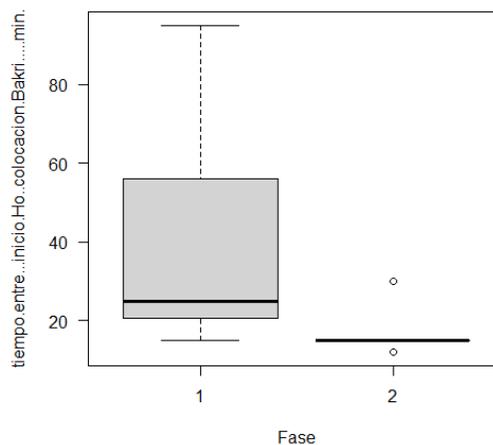


Grafica. 3 Tiempo entre diagnostico de hemorragia obstetrica y aplicación de uterotonico ( minutos)

cuadro 4. Pasos del algoritmo realizados por el equipo de respuesta inmediata en ambas fases del protocolo en código alfa

Pacientes (N=38)			
Código alfa			
Variable	Fase 1 (n = 20) Mediana [RIQ] (min-max)	Fase 2 (n = 18) Mediana [RIQ] (min- max)	p
Tiempo entre nacimiento a inicio HO (min)	21.5[49](3-315)	15.5[72.7](2-280)	0.455†
Tiempo entre inicio de HO a segundo episodio de HO (min)	27[7](20-34)(n=2)	612(n=1)	0.667†
Reanimador obstetra	casos ( porcentaje)	casos ( porcentaje).	p
Masaje uterino	20(100%)	18(100%)	1§
Uso de uterotónico	20(100%)	18(100%)	1§
Tiempo entre diagnóstico de HO a aplicación uterotónico (min)	15.6±9.5(2 – 32)(n=17)	9±5.9(1 – 17)(n=10)	0.0585€
Evaluación de pared vaginal	18(90%)	12(66.7%)	0.078§
Descartar inversión uterina	3(15%)	3(16.7%)	1¥
Pinzamiento arterias uterinas	2(10%)	3(16.7%)	0.652¥
Colocación Bakri	7(35%)	6(33.3%)	0.913§
Tiempo entre inicio de Ho a colocación Bakri (min)	25[35.5](15-95)(n=7)	15[0](12-30)(n=6)	<b>0.032†</b>
Reanimador médico			
Tiempo entre hemorragia maniobras reanimador médico (min)	25[35.5](15-95)(n=7)	15(12-30)(n=6)	0.309†
Manejo por reanimador médico de vía aérea	15(75%)	17(94.4%)	0.183§
Enfermería			
Colocación de segunda vía IV	12(60%)	17(94.4%)	<b>0.012§</b>
Proveer material para exploración quirúrgica	9(45%)	14(77.8%)	<b>0.039§</b>
Auxiliar			
Informar al familiar	15(75%)	11(61.1%)	0.357§
Gestión de quirófano	7(35%)	2(11.1%)	0.130¥
Firma de consentimientos	13(65%)	9(50%)	0.349§
Banco de sangre	18(90%)	17(94.4%)	0.611§
En caso de resolución: tiempo entre HO- tiempo de término	49.1±25.1(15–105)(n=15)	52.9±23.2(20–105)(n=16)	0.66€

No se aplicó ácido tranexámico en ninguna paciente del estudio, ya que no se cuenta con el recurso. Se realizó evaluación de pared vaginal en 90 y 66.7% de las pacientes en ambos grupos ( $p = 0.078$ ), se descartó inversión uterina en 15 y 16.7% de las pacientes. No hubo diferencia entre los dos grupos de uso de balón de Bakri (35 vs 33.3%,  $p = 0.825$ ), el tiempo entre el inicio de hemorragia obstétrica y la colocación del balón fue la mediana de 25 y 15 min ( $p = 0.032$ ), previo a la colocación de Bakri se realizó pinzamiento de arterias uterinas en 10 y 16.7%. No se realizó compresión aortica externa o uso de prenda antichoque en ningún caso.



Grafica. 4 Tiempo entre inicio de hemorragia obstetrica y colocación de balón de Bakri ( minutos)

En cuanto al reanimador médico la mediana de casos donde se realizó manejo de la vía aérea, oxígeno suplementario y toma de signos con diuresis, fue de 15 y 17 casos (35 vs 33.3%) y colocación de segunda vía fue de 60% vs 94.4%, el tiempo en promedio de diagnóstico de hemorragia e inicio de pasos de reanimador médico fue de 25 y 15 min en cada fase respectivamente. Se indicó segunda vía con catéter vascular de 14-16 Fr en una mediana de 12 y 17 casos en cada fase (60 vs 94.4%), la reanimación con cristaloides 1L y después a 30 ml/kg/h se realizó en todas las pacientes (en las que no se colocó segunda vía se realizó en la única vía intravenosa que contaba la paciente).

En equipo de enfermera de apoyo se encontró que en 45 y 77.8% de los casos de ambas fases se solicitaron pinzas para exploración, manejo quirúrgico o colocación balón de Bakri donde se obtuvieron por parte del personal de enfermería y en 100% de los casos se tomaron signos vitales cada 5 minutos durante la inestabilidad y se prepararon e infundieron líquidos y hemoderivados ( en indicación clínica).

En cuanto a auxiliares, papel que realizaron residentes o médicos internos de pregrado se realizo toma y traslado de muestras de laboratorio en 100% de los casos. Se informo al familiar en un 75 vs 61.1% en ambas fases, se firmo consentimientos en 65 y 50% y se gestiono quirófano en 35 vs 11.1%.

La media entre el inicio de hemorragia y termino del manejo de la misma fue una mediana de 49.1 min y 42.9 min en cada fase respectivamente. Se activo el código alfa en el 100% de los casos y código omega en 7 casos entre los dos grupos , de los cuales la media de tiempo entre el nacimiento y activación del código fue de 17.5 min vs 210 min, con una diferencia al encontrarse los primeros casos en transoperatorio o paso directamente a código omega y en el segundo grupo en área de recuperación cuando presento hemorragia.

De los casos de código omega, se activo el código no estrictamente al presentar un sangrado mayor de 1500 ml, en su mayoría fue al continuar con sangrado abundante previa realización de código alfa. Los resultados por parte de cada miembro del equipo en este código son los siguientes: en cuanto al líder de enfermería no se acerco carro rojo en ninguna paciente. Se llamo al equipo interconsultante en 15 vs 11.1% de los casos, siendo principalmente el equipo de oncocirugía, urología ginecológica y terapia intensiva los que fueron solicitados.

En 5 vs 11.1% requirió un manejo definitivo con histerectomía obstétrica. Solamente un caso requirió ligadura de arterias hipogástricas y colocación de drenaje. Ningún caso requirió embolización de arterias uterinas.

Por parte del reanimador medico se continuo con la vía área en pacientes con código omega en el 100% de los casos, se inicio protocolo de transfusión masiva solamente en un caso. Se evito colocar catéter central y uso de vasopresores, así como intubación en el 100% de los casos.

Las enfermeras de apoyo continuaron con los signos vitales y dieron el material solicitado en 20% vs 16.7% de los casos en totalidad. No se coloco en este código ningún pantalón antichoque. No se realizo el uso de tromboelastrografo en el hospital, dado que no se cuenta con el material. Se dio por terminado el periodo de hemorragia obstétrica con estabilización desde el inicio de hemorragia hasta termino del código omega con una media de 18.2 min en la primera fase vs 344 min en la segunda fase, esta diferencia previamente mencionada por las diferencias en el momento en que se presento la hemorragia inicial ( quirófano vs área de recuperación).

cuadro 5. Pasos del algoritmo realizados por el equipo de respuesta inmediata en ambas fases del protocolo en codigo omega

<b>Codigo omega</b>			
	<b>Fase 1 (n = 20)</b>	<b>Fase 2 (n = 18)</b>	<b>p</b>
	<b>Media +- DE</b>	<b>Media +- DE (min-</b>	
	<b>(min-max)</b>	<b>max)</b>	
Intervalo de tiempo inicio código alfa a omega	17.5±13.2(5–35)(n=4)	210.7±347.6(5–612)(n=3)	0.302€
Llamada a equipo interconsultante	3(15%)	2(11.1%)	0.184¥
Histerectomía obstetrica subtotal	1(5%)	2(11.1%)	0.696¥
Papel de enfermeria en codigo omega	4(20%)	3(16.7%)	1¥
Tiempo entre inicio de hemorragia a termino de código omega	55±18.2(35–75)(n=4)	260.3±344.6(50–658)(n=3)	0.273€

Al momento del ingreso de las pacientes se tomaron muestras de laboratorio como parámetros de base, teniendo una mediana de hemoglobina de 13 y 12 g/dl entre ambos grupos, hematocrito de 39.5 y 37.5%, plaquetas 183 y 219.8 mm<sup>3</sup>, INR 0.9 en

los dos grupos.

cuadro 6. Parametros de laboratorio al ingreso del internamiento

Pacientes (N=38)			
Hemoglobina ( g/dl)	Fase 1 (n = 20) Mediana [RIQ] (min-max)	Fase 2 (n = 18) Mediana [RIQ] (min- max)	p
Hematocrito (%)	13[1.1](10.4-16.9)	12[2](9.6-20.4)	0.066†
Plaquetas ( mm3)	39.5[4.8](30-52.8)	37.5[4.7](29-63.4)	0.124†
INR	183.6±66.7(20.7– 295)	219.8±57.3(59–336)	0.083€

Se realizo medicion de hemoglobina, gasometría arterial, tiempos de coagulación y fibrinógeno en el momento de la hemorragia como usualmente se realiza por el protocolo de hemorragia obstétrica, se encontró una mediana de hemoglobina de 11.3 y 10 g/dl, Hto de 34.9 y 31.3%, de fibrinógeno 453.1 en el primero grupo no se pudo comparar con el segundo por falta de reactivo, de lactato 2.4 y 2.5 en cada grupo, pH 7.4 y 7.3 EB -4.7 y -6.4. Se realizo una medicion de signos vitales de acuerdo a las metas de hemorragia obstétrica se registro una mediana de presión sistólica de 114 y 124 mmHg, índice de choque de 0.7 en ambos grupos y diuresis 0.6 ml/kg/h en ambos grupos.

cuadro 7. Parametros bioquimicos y clinicos en el momento 0 de hemorragia obstetrica.

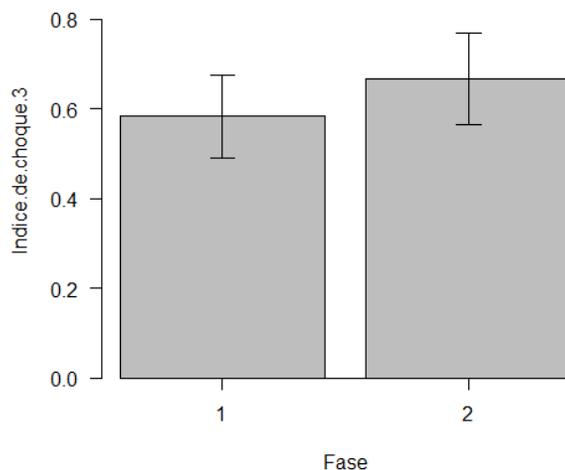
Parametros	Fase 1 (n = 20) Mediana [RIQ] (min-max)	Fase 2 (n = 18) Mediana [RIQ] (min-max)	p
Hb (g/dl)	11.3[3.1](6.6-13.6)(n=19)	10[2.3](6.4-18.9)(n=17)	0.247†
Hematocrito (%)	34.9[9.3](20-43.2)(n=19)	31.3[8](20-58)	0.124†
plaquetas ( mm3)	174.8±60.5(69–311)(n=19)	201.8±41.3(99–276)(n=17)	0.131€
INR	0.9[0.1](0.8-1)(n=18)	0.9[0.1](0.8-1)(n=6)	0.583†
fibrinogeno	453.1±147.4(264–859) (n=19)	ND	ND
lactato gasometria	2.4±1.1(1.2–5.6)(n=18)	2.5±1.7(0.5–6.8)(n=10)	0.858€
pH gasometria	7.4±0.04(7.3–7.4)(n=18)	7.3±0.04(7.3–7.4)(n=10)	0.067€
EB gasometria	-4.7[2.4](-10.7– -2.7)(n=17)	-6.4[3.9](-10.4- -1.7)(n=10)	0.183†
Presion arterial sistolica (mmHg)	114[22.5](89-141)	124[16.5](90-188)	0.1†
Indice de choque	0.7±0.2(0.5–1.3)	0.7±0.2(0.5–1.2)	0.6€
Diuresis ml/k/h	0.6[0.3](0.3-1.4)	0.6[0.2](0.3-1.6)(n=17)	0.441†

Se tomo en cuenta los laboratorios de control que se realizaron entre las 8-24 horas posterior a el cuadro de hemorragia obstétrica, encontrando una mediana del valor de hemoglobina de 10.3 y 10.1 g/dl en cada grupo respectivamente, Hto 30.6 y 29.5% en cada grupo, INR 0.9 en ambos grupos, mediana de lactato de 2.2 y 2.3 en cada grupo, pH 7.4 y 7.4, EB -4.6 y -4.8 en cada grupo, una mediana de presión sistólica de 117 y 120 mmHg, los cuales no tuvieron diferencia estadísticamente significativa, en cuanto al índice de choque con una media de 0.6 y 0.7 en el tercera medición muestra una diferencia estadísticamente significativa en este parámetro y una diuresis de 0.6 y 0.7 ml/kg/h entre ambos grupos.

cuadro 8. Parametros bioquimicos y clinicos posterior a 8-24 horas de la hemorragia obstetrica.

Parametros	Fase 1 (n = 20) Mediana +- DE (min-max))	Fase 2 (n = 18) Mediana +- DE (min-max))	p
Hb (g/dl)	10.3[1.8](8.5-19.5)(n=16)	10[1.9](6.6-15.1)(n=15)	0.429†
Hematocrito (%)	30.6±3.7(24.2-36.6)(n=16)	29.5±6.6(18.6-44.8)(n=15)	0.559€
plaquetas ( mm3)	161±33.5(105-233)(n=16)	171.9±51.5(79-262)(n=15)	0.486€
INR	0.9[0.02](0.8-1.1)(n=8)	0.9[0.02](0.9-1)(n=4)	0.919†
lactato gasometria	2.2[1.2](1.2-5.6)(n=18)	2.3[1](0.5-6.8)(n=10)	0.662†
pH gasometria	7.4[0.05](-2.6-7.5)(n=10)	7.4(7.4)(n=5)	0.651†
EB gasometria	-4.6±5.1(-10.6-7.4)(n=10)	-4.8±1.1(-6.3-3.1)(n=5)	0.967€
Presion arterial sistolica ( mmHg)	117[20.5](100-130)	120[12.5](110-132)	0.778†
Indice de choque	0.6±0.1(0.4-0.8)	0.7±0.1(0.5-0.9)	<b>0.013€</b>
Diuresis	1.1[1.6](0.4-5)	0.8[0.4](0.3-1.4)(n=13)	0.092†

Se utilizo solución Hartmann en el 100% vs 94.4% de las pacientes para reanimación en cada grupo, con una mediana en la cantidad de 2,00 y 1,500 ml respectivamente. La mediana de las pacientes que requirieron transfusión de hemoderivados fue de 0. No hubo diferencia entre el ingreso a terapia intensiva en los dos grupos ( 15% vs 11.1%) p= 0.848. . Se estimo una mediana de días de hospitalización de 2 días ( 0-5, 0-10) en ambos grupos.



Grafica. 5 Indice de choque a las 8-24 horas del cuadro de hemorragia obstetrica

cuadro 9. soluciones y hemoderivados utilizados para reanimación hidrica

Soluciones	Fase 1 (n = 20)		Fase 2 (n = 18)		p
	Media	+/- DE (min-max))	Mediana	+/- DE (min-max)	
Volumen de cristaloides usados para reanimación ( ml)	2,000	[725](1,000-3,000)(n=19)	1,500	[1,000](500-4,600)(n=17)	0.124†
Tipo cristaloides: solucion hartmann	20	(100%)	17	(94.4%)	0.729¥
Paquete globular ( unidades)	0	[1](0-3)	0	[0.75](0-5)	0.826†
Plasma fresco congelado ( unidades)	0	[0.2](0-3)	0	[0](0-2)	0.289†
Crioprecipitados( unidades)	0	[0](0-7)	0	[0](0-10)	0.685†
Coloides ( ml)	0		0		ND
Concentrados plaquetarios ( unidades)	0		8		0.141†

## 10. Discusión

El objetivo principal de la investigación fue evaluar el manejo del equipo de respuesta inmediata para hemorragia obstétrica previo y posterior a capacitación del manejo mediante el uso del algoritmo del Hospital Central, esto evaluado mediante una lista de verificación. Dentro de los equipos de respuesta inmediata se indica que se deben identificar la estructura del equipo y como funciona y con ello poder identificar los puntos debiles del mismo, por ejemplo si se esta realizando la activación, cuantas personas del equipo respondieron, cuales fueron los puntos en los que hubo obstáculos ( deterioro del paciente, activación del sistema, tratamiento), y si al analizar los eventos en conjunto se observan alguna tendencia o patrón, lo cual es lo que se describirá a continuación.

En este estudio encontramos una frecuencia de hemorragia obstétrica del 4.8%, lo cual es menor a la reportada a nivel nacional. La principal causa de hemorragia en nuestro medio corresponde con la reportada en la literatura que es la atonía uterina, responsable de 63.2% en su totalidad de los casos. En nuestro estudio se encontró que la población de ambas fases no presentaba los factores de riesgo clásicos para hemorragia obstétrica, como se encuentra descrito la ausencia de factores de riesgo no excluye que puedan presentar hemorragia obstétrica por lo que la vigilancia debe ser en todas las pacientes. De los factores de riesgo principales que ya se ha demostrado relación en estudios previos, concuerda con los encontrados en nuestro estudio que son enfermedades hipertensivas del embarazo, diabetes gestacional y DM2. Se encontró que en todos los pacientes se realizo un manejo activo del tercer periodo de trabajo de parto, en su mayoría con oxitocina (78.9%) de la cual no se midió el tiempo ya que la administración fue inmediata al momento del nacimiento.

La forma en que un sistema de equipo de respuesta inmediata trabaja necesita la activación en el momento en que se identifica la hemorragia por parte de cualquier persona que este en contacto con la paciente hacia un respondedor, el activador del código puede ser el mismo reanimador obstétrico u otra persona del equipo. El respondedor acude a la situación ( cama o sala de expulsivo) y evalúa el caso, ya que el activador pudo haber iniciado el manejo y el respondedor acudir a relevar, revisar el

manejo o transferir al paciente a otra área ( sala de expulsivo, quirófano o UCI). Podemos evaluar en este estudio que no hubo problemas en la activación del código inicial llamada código alfa. Parte de los objetivos secundarios es evaluar los tiempos de respuesta y estimar si la capacitación como el uso de listas digitales de forma adicional daría alguna diferencia en cuanto a tiempo y resultados maternos, se encontró que el tiempo entre nacimiento y el inicio de hemorragia no tuvo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. El sangrado estimado en ambos grupos se mantuvo fuera de rangos de hemorragia severa ( mayor de 2000 ml), con una disminución en el segundo grupo, pero sin significancia estadística. En todos los casos se utilizo el masaje uterino como primer paso, en cuanto a la administración de uterotonicos se realizo en todas las pacientes con el diagnostico, se administraron diversas combinaciones de medicamentos uterotonicos lo cual no se evaluó. En cuanto a la secuencia de medicamentos se ha descrito en la literatura que no tiene importancia en comparación con la administración temprana de estas drogas y el efecto, en nuestros estudio se encontró que el tiempo de administración en los dos grupos los medicamentos indicados fueron similares ( 15.6 vs 9 min) no se evaluó en el estudio si este tiempo entre el inicio de la hemorragia y la aplicación del medicamento tiene interferencia por cuestiones de acudir por el medicamento y traslado del mismo, para lo cual diversas organizaciones mencionan que el uso de un kit de hemorragia obstétrica que se encuentre disponible en la área de tococirugia disminuye estos tiempos de traslado.

Parte del desempeño del reanimador obstetra en el código alfa es la evaluación de la pared vaginal y descartar inversión uterina, lo cual no hubo diferencia entre los dos grupos, esta parte no se realiza de rutina en todas las pacientes y solamente encontramos se realizo entre 90 y 66.7% de las pacientes la evaluación de la pared vaginal y 15 y 16.7% de inversión uterina en cada grupo. En la literatura se menciona la importancia de la exploración ya que no es suficiente observar un sangrado transvaginal o en incisión en caso de cesárea para determinar la fuente de sangrado, ya que puede existir sangrado retroperitoneal o hematomas vaginales sin sangrado visible, por lo cual se recomienda la exploración en todas las pacientes con

hemorragia, aun cuando el sangrado se presente posterior y ya se haya realizado una exploración final en el parto ya que puede existir un sitio de sangrado que no se haya identificado, por lo cual se hubiera esperado incidir en este punto de exploración física lo cual no se logro. En 35% vs 33.3% de pacientes de ambas fases se colocó balón de Bakri, no hubo diferencia estadística entre aplicación del balón entre los dos grupos y la tasa de aplicación fue similar; el pinzamiento de arterias uterinas se registro que se realizo solamente cuando se colocó balón intrauterino, pero no en todos los casos, se observo que en el primer grupo de pacientes se colocó solamente en 2 pacientes con balón ( 2/7), esta técnica no es predecesora de la colocación de balón y la única finalidad es dar tiempo para estabilizar al paciente en lo que se realizan otras maniobras o se traslada. Encontramos una diferencia entre los dos grupos en el tiempo entre el inicio de hemorragia y la colocación de balón de Bakri con una disminución de 25 min a 15 minutos posterior a la intervención, no hay un tiempo definido como estándar para la colocación del mismo, se indica en las guías que si las medidas farmacológicas fallan en controlar la hemorragia las intervenciones quirúrgicas deberán ser iniciadas lo mas pronto posible, entre ellas las intervenciones conservadoras son la segunda línea como lo es el balón de Bakri.

En cuanto al manejo por el reanimador medico no se observo cambios en los dos grupos de intervención en cuanto al tiempo de respuesta para el manejo principalmente de vía área. El manejo medico se da principalmente por personal de anestesiología y se igualan a los tiempos de colocación de Bakri, pero cuando se compara con el tiempo de la aplicación de uterotonicos se encuentra que el manejo medico inicia mucho despues que la activación del código alfa y la administración de medicamentos, por lo que podría concluir que se encuentra el manejo del reanimador medico hasta el inicio de maniobras quirúrgicas y no al inicio de el cuadro de hemorragia.

Hubo resultados significativos cuando se compararon los dos grupos con mejoría en cuanto a las indicación y aplicación por parte del personal de enfermería en la segunda vía en el segundo grupo posterior a la capacitación. Es importante esto ya que las guías indican la colocación de segunda vía e iniciar la administración de líquidos

calientes, por lo que no se debe subestimar el sangrado y se debe colocar una segunda vía idealmente en todos los casos para una mejor reanimación de la hemorragia, aquí se identifico un aumento posterior a la capacitación, pero no se realizo en todos los casos.

No se informo en todos los casos al familiar del cuadro de hemorragia obstétrica en el momento, papel que recordar por las complicaciones y la rapidez que una paciente puede complicarse se debe informar en todos los casos. El tiempo de resolución se tomo como el tiempo entre el inicio de hemorragia hasta el termino que por se indicaba al momento de ingresar estable a área de recuperación, la media de estos eventos fue de 49.1 min y 52.9 min, no hay un tiempo establecido que debe durar un cuadro de hemorragia obstétrica y es muy variable entre las pacientes por sus individualidades. Se reconoce la naturaleza de la dificultad en la toma de decisiones y el marco de tiempo que esto toma, especialmente en las intervenciones quirúrgicas como histerectomía, así como la dificultad en la técnica propia de cada paciente y de la habilidad del cirujano por lo que el tiempo en las pacientes que pasaron a código omega y en lo que fue la resolución del cuadro son muy variables y no son significativos y deben evaluarse de forma individual. El tiempo de inicio de código a alfa a código omega variaron entre los dos grupos ya que como se menciona anteriormente las individualidades de los pocos casos que pasaron a código omega ( 4 y 3 casos en cada fase) como el estar en quirófano e identificarse directamente el sangrado masivo y activarse el código omega y proceder a una intervención quirúrgica directamente comparado con otros casos en los que se presento el sangrado en el área de recuperación y el tiempo fue mayor, aun así estos casos se activo adecuadamente el código omega con llamada de equipo interconsultante, se realizo el papel correspondiente por el equipo de enfermería y solamente en 5% vs 11.1% de las pacientes se realizo histerectomía obstétrica, en la literatura se reporta una incidencia de 1 caso por cada 1000 nacimientos (0.1%) lo cual da un porcentaje alto para nuestra institución.

Al tomar en cuenta los parámetros bioquímicos y clínicos de como respondieron estos grupos de población respecto a las metas de hemorragia obstétrica, se encuentra que

durante la hemorragia las pacientes se mantuvieron en ambos grupos con metas en cuando a índice de choque, hemoglobina, plaquetas, INR, fibrinógeno, y pH. Con una disminución de 2 g en hemoglobina del parámetro basal al momento de hemorragia en los dos grupos, así como lactato en gasometría mayor de 2 y diuresis en el limite de los valores requeridos de metas, esta disminución en la hemoglobina al momento de la hemorragia nos dio una mediana aun fuera dentro de parámetros necesarios para transfusión ( Hb <8 g/dl), lo cual es importante ya que pocas de nuestras pacientes tienen criterios para transfusión, presentación de choque hipovolémico y aumento de mortalidad demostrado con estos parámetros. Se ha demostrado que una disminución de la presión arterial sistólica se correlaciona con la presentación de signos y síntomas de hipovolemia y con ello la proporción de sangrado, en nuestros grupos se presentó un sangrado menor a 1000 ml, en la cual se ha demostrado que se mantiene la presión sistólica dentro de parámetros normales, como lo vemos en nuestra población. En los laboratorios de control tomados dentro de las 8-24 horas se encontró que la hemoglobina quedó en parámetros similares a los del momento de la hemorragia ( 11.3 y 10 g/dl en cada fase en el momento hemorragia vs 10.3 y 10 g/dl en cada fase en el control). El resto de los parámetros de la biometría hemática y gasometría se encuentran en valores normales ( solamente el lactato en valor límite de (2.2 y 2.3 en cada fase) después de la reanimación hídrica y en el periodo de tiempo previamente mencionado, lo cual nos indica que se realizó una adecuada reanimación. En cuanto a esta, se realizó en su gran mayoría con solución Hartmann y el volumen de líquidos fue de aproximadamente 1,500 a 2,000 ml, la finalidad de la reanimación es la prevenir la hipotensión y mantener una diuresis mayor de 30 ml/h, por lo cual no hay una recomendación de la cantidad exacta de líquidos para reanimación, lo principal es mantener una adecuada perfusión a los órganos y vigilancia de laboratorios cuando se realiza infusión mayor a 3-4 L para evitar coagulopatía dilucional. La transfusión se realizó en pocos casos tanto en el grupo pre intervención como en el posterior por lo que no se vio diferencia en las tasas de transfusión al compararse.

## **11. Limitaciones y/o nuevas perspectivas de investigación**

Las limitaciones de este estudio incluyen un periodo de tiempo corto, lo que nos limita a ver los resultados que se pudieran ver en un periodo de tiempo mas largo; este tiempo también impacto en el desarrollo de la aplicación para realizar la lista de verificación de forma digital, ya que una vez desarrollada hubo errores en cuestión de software en la apertura en diferentes dispositivos y en la selección de opciones del algoritmo, estos errores se corrigieron, pero limito su uso.

En la actualidad no hay un tiempo establecido como estándar para la aplicación de medicamentos, colocación de balones intrauterinos o técnicas quirúrgicas, lo cual nos limita para la valoración adecuada de los resultados obtenidos, en la literatura es que se recomienda el menor tiempo posible y evaluar si alguna técnica no funciona avanzar al siguiente paso del manejo. Se han realizado estudios que comparan intervenciones en los protocolos de atención de hemorragia, otras emergencias obstétricas, y solamente un estudio sobre los tiempos de respuesta, nuestro estudio es el primero en evaluar los equipos de respuesta inmediata, el tiempo de respuesta y los parámetros bioquímicos por lo que se da una oportunidad para desarrollar estudios a larga escala prospectivos, así como para realizar otro tipo de intervenciones como capacitaciones y simulaciones en determinados periodos de tiempo y en otras instituciones.

Las perspectivas de este estudio que ofrecen nuevas líneas de investigación incluyen la realización de la aplicación de listas de forma digital de forma rutinaria y accesible, para que todas las partes del equipo de respuesta inmediata puedan tener acceso a ella y se pueda notificar de una forma mas rápida y dirigida cuando se active el código de hemorragia obstétrica y así evaluar de una forma mas dinámica las partes del equipo que pueden mejorar su respuesta.

## 12. Conclusiones

El entrenamiento y una comunicación efectiva en casos de hemorragia obstétrica apoyadas por listas de verificación es importante y se puede apreciar en la practica, pero la evidencia es limitada y se necesita evaluar el impacto a largo termino. Los estudios futuros deberán considerar una medicion de los resultados mas sensibles, se puede apoyar de escalas validadas para evaluar la seguridad del paciente durante un evento de hemorragia obstétrica y la participación del equipo multidisciplinario.

Se ha demostrado que una de las causas mas comunes evitables de muertes maternas es persistir y enfocarse en el momento del la urgencia en manejo de atonía que no esta funcionando, este estudio demuestra que en nuestro medio el tener un protocolo escalonado, sencillo, ha permitido el manejo de la mayoría de las hemorragias con uterotonicos y taponamiento uterino con adecuados resultados maternos, por lo cual fomentamos el uso del algoritmo de manejo con una secuencia definida.

El propósito de la lista de verificación ( digital o análoga) es asistir al clínico en realizar una decisión basada en un manejo estandarizado, y así evitar omisiones, seria inapropiado considerar que es un manejo exclusivo y que hay casos que salen fuera de este manejo y necesitan ser manejados individualmente. El impacto en el manejo de la hemorragia fue limitado, así como los cambios posteriores a la intervención, se concentraron principalmente en mejoría por parte del personal de enfermería y menor tiempo en colocación de balón de Bakri.

La mejoría de los resultados es desafiante, se observa que en nuestro hospital previo a la intervención se contaban con buenos resultados maternos por lo que la mejoría en estos procesos podría requerir una intervención diferente y una mejor identificación de las barreras para el cambio.

### 13. Bibliografía

1. Salud, S. d. *Informe semanal de notificación inmediata de muerte materna. (Semana Epidemiológica 52 de 2021).*
2. *Practice bulletin no. 183: Postpartum hemorrhage: Postpartum hemorrhage. Obstet Gynecol [Internet]. 2017;130(4):e168–86.*
3. Alexander J, Thomas P, Sanghera J. *Treatments for secondary postpartum haemorrhage. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2002;(1):CD002867. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD002867>*
4. *Prevention and Management of Postpartum Haemorrhage: Green-top Guideline No. 52. (2017). BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology, 124(5).*
5. Feduniw, S., Warzecha, D., Szymusik, I., & Wielgos, M. *Epidemiology, prevention and management of early postpartum hemorrhage — a systematic review. Ginekologia Polska, 2020; 91(1) 38-44.*
6. Nyfløt, L. T., Sandven, I., Stray-Pedersen, B., Pettersen, S., Al-Zirqi, I., Rosenberg, M., Jacobsen, A. F., & Vangen, S. *Risk factors for severe postpartum hemorrhage: a case-control study. BMC pregnancy and childbirth, 2017; 17(1): 17.*
7. Girault, A., Deneux-Tharoux, C., Sentilhes, L., Maillard, F., & Goffinet, F. *Undiagnosed abnormal postpartum blood loss: Incidence and risk factors. PloS one, 2018; 13(1), e0190845.*
8. Leduc D, Senikas V, Lalonde AB. *No. 235-active management of the third stage of labour: Prevention and treatment of postpartum hemorrhage. J Obstet Gynaecol Can. 2018;40(12):e841–55. Disponible en:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jogc.2018.09.024>*
9. *World Health Organization. WHO Recommendations for the Prevention and Treatment of Postpartum Haemorrhage. 2014.*

10. *Rady MY, Nightingale P, Little RA, Edwards JD. Shock index: a re-evaluation in acute circulatory failure. Resuscitation. 1992 Jun-Jul;23(3):227-34. doi: 10.1016/0300-9572(92)90006-x*
11. *Anderson JM, Etches D. Prevention and management of postpartum hemorrhage. Am Fam Physician 2007;75:875–82.*
12. *Nathan HL, El Ayadi A, Hezelgrave NL, Seed P, Butrick E, Miller S, et al. Shock index: an effective predictor of outcome in postpartum haemorrhage? BJOG. 2015;122(2):268-75.*
13. *Shakur H, Roberts I, Fawole B, Chaudhri R, El-Sheikh M, Akintan A, et al. Effect of early tranexamic acid administration on mortality, hysterectomy, and other morbidities in women with post-partum haemorrhage (WOMAN): an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. Lancet . 2017;389(10084):2105–16.*
14. *Gayet-Ageron A, Prieto-Merino D, Ker K, Shakur H, Ageron FX, Roberts I, et al; Effect of treatment delay on the effectiveness and safety of antifibrinolytics in acute severe haemorrhage: a meta-analysis of individual patient-level data from 40 138 bleeding patients. Lancet. 2018; 391(10116):125-132.*
15. *Steer, P.J. The surgical approach to postpartum haemorrhage. Obstet Gynaecol, 2009; 11(4): 231-238.*
16. *Likis FE, Sathe NA, Morgans AK, Hartmann KE, Young JL, Carlson-Bremer D, et al. Management of postpartum hemorrhage. Comparative Effectiveness Review No. 151. AHRQ Publication No. 15-EHC013-EF. Agency for Healthcare Research and Quality; 2015.*
17. *Savirón-Cornudella, R., Esteban, L.M., Laborda-Gotor, R., Rodríguez-Solanilla, B., De Mucio, B., Sanz, G. et al. Maternal morbidity after implementation of a postpartum hemorrhage protocol including use of misoprostol. Int J Gynecol Obstet, 2018;140(2): 198-204*
18. *Maharaj R, Raffaele I, Wendon J. Rapid response systems: a systematic review and meta-analysis. Crit Care. 2015;19(1):254. doi: 10.1186/s13054-015-0973-y*

19. Dahlke, J. D., Bhalwal, A., & Chauhan, S. P. *Shoulder Dystocia and Postpartum Hemorrhage. Obstet Gynecol Clin North Am.* 2017; 44(2), 231–243.
20. Lippke, S., Derksen, C., Keller, F. M., Kötting, L., Schmiedhofer, M., & Welp, A. *Effectiveness of Communication Interventions in Obstetrics-A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(5), 2616. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18052616>
21. Calvert KL, McGurgan PM, Debenham EM, et al. *Emergency obstetric simulation training: how do we know where we are going, if we don't know where we have been? Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2013;53:509–16 <http://dx.doi.org/10.1111/ajo.12120>
22. Siassakos D, Crofts JF, Winter C, et al. *The active components of effective training in obstetric emergencies. BJOG* 2009;116:1028–32. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-0528.2009.02178.x>
23. Kumar A, Sturrock S, Wallace EM, et al. *Evaluation of learning from Practical Obstetric Multi-Professional Training and its impact on patient outcomes in Australia using Kirkpatrick's framework: a mixed methods study. BMJ Open* 2018;8:e017451.
24. Ameh CA, Mdegela M, White S, et al. *The effectiveness of training in emergency obstetric care: a systematic literature review. Health Policy Plan* 2019;34:257–70.
25. Abdellatif A, Bagian JP, Barajas ER, Cohen M, Cousins D, Denham CR, et al. *Communication during patient hand-overs. Jt Comm J Qual Patient Saf [Internet].* 2007;33(7):439–42. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s1553-7250\(07\)33128-0](http://dx.doi.org/10.1016/s1553-7250(07)33128-0)
26. Romijn A, de Bruijne MC, Teunissen PW, et al. *Complex social intervention for multidisciplinary teams to improve patient referrals in obstetrical care: protocol for a stepped wedge study design. BMJ Open* 2016;6:e011443.
27. Bailey, R., Foley, M.R., Hall, N., Fleischer, A., D'Alton, M., Dildy, G.A. et al. *The Active Management of Postpartum Uterine Atony—A Checklist Based Approach. Open J Obstet Gynecol.* 2016;06 (11) 646-653.

28. Audureau E, Deneux-Tharoux C, Lefèvre P, Brucato S, Morello R, Dreyfus M, et al. Practices for prevention, diagnosis and management of postpartum haemorrhage: impact of a regional multifaceted intervention: Regional intervention to improve PPH-related practices. *BJOG*. 2009;116(10):1325–33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-0528.2009.02238.x>
29. Nathan LM. An overview of obstetric hemorrhage. *Semin Perinatol*. 2019;43(1):2–4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.semperi.2018.11.001>
30. Lyndon A, Lagrew D, Shields L, Main E, Cape V. (2015) *Improving Health Care Response to Obstetric Hemorrhage. California Maternal Quality Care*.
31. Markow C, Main EK. Creating change at scale: Quality improvement strategies used by the California Maternal Quality Care Collaborative. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2019;46(2):317–28. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ogc.2019.01.014>

## ANEXO 1. Imagen protocolo manejo de hemorragia

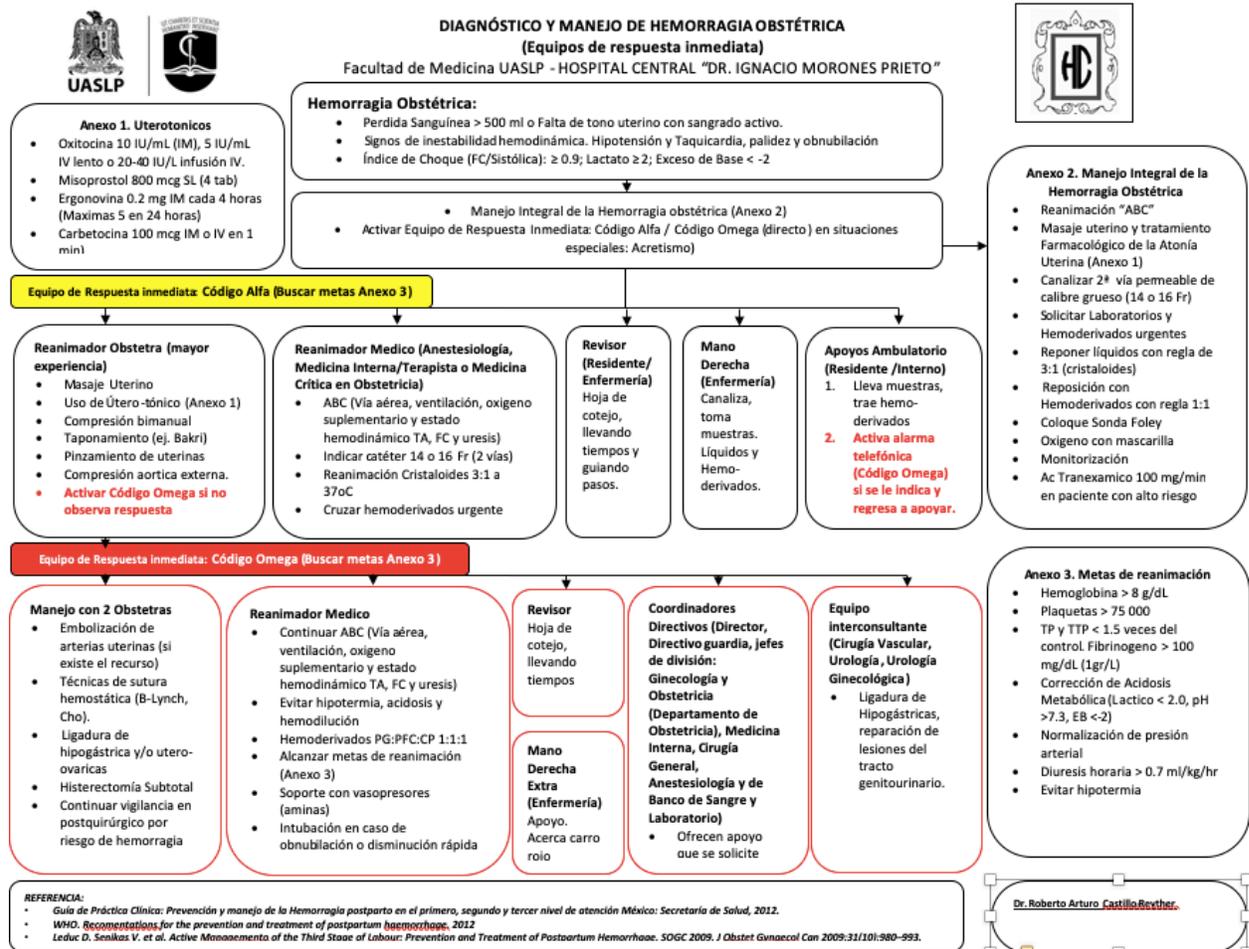


Imagen 1. Algoritmo del protocolo de manejo de hemorragia obstétrica en el Hospital Central " Dr. Ignacio Morones Prieto"



MANEJO DE HEMORRAGIA OBSTÉTRICA  
HOJA DE COTEJO  
Equipo de respuesta inmediata obstétrica

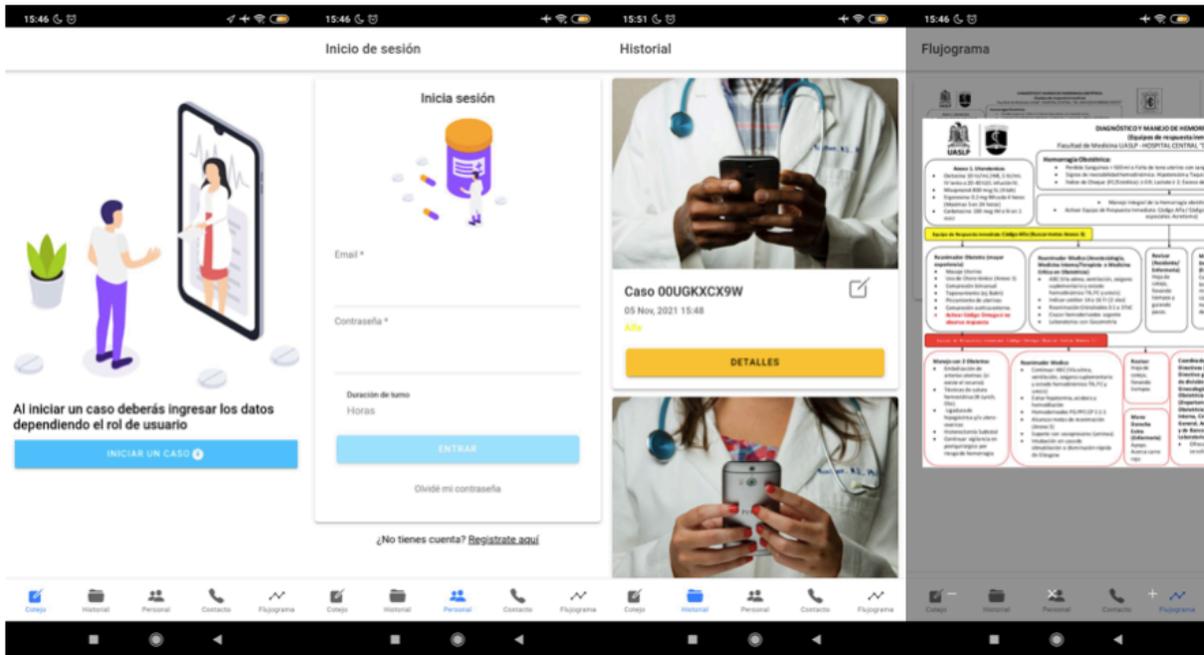
Nombre:

Edad:

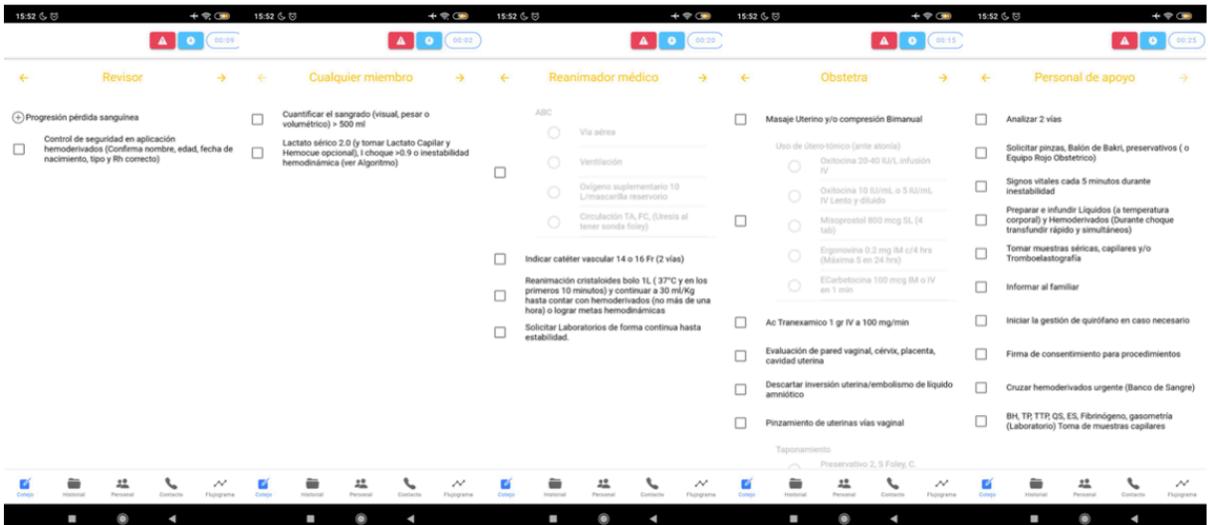
Diagnóstico:

Metas de Reanimación ( $\alpha$ y $\Omega$ )	Hora:								Metas
	Hemoglobina								> 8 g/dL
	Plaquetas								> 75 000
	TP y TTP < 1.5 veces del control								INR < 1.5
	Fibrinógeno								> 100 mg/dL (1 gr/L)
	Lactato								< 2.0,
	pH								>7.3,
	EB								< -2
	Frecuencia Cardiaca								>40 y <120
	Presión arterial sistolica								>70 y <160
	Índice de Choque								<0.9
	Diuresis horaria								0.7(ultima prioridad)
	Evitar Hipotermia								>35 y <38
	Cristaloides infundidos:								Total
	1. Hartman								
	2. Salino 0.9%								
	3. Sol. Mixta								
	4. Otros								
	Coloides infundidos (especificar):								
	1. Volumen								
	Hemoderivados								
	1. Paquetes Globulares								
	2. Plasmas frescos congelados								
	3. Concentrados plaquetarios								
	4. Crioprecipitados								
	5. Sangre total								

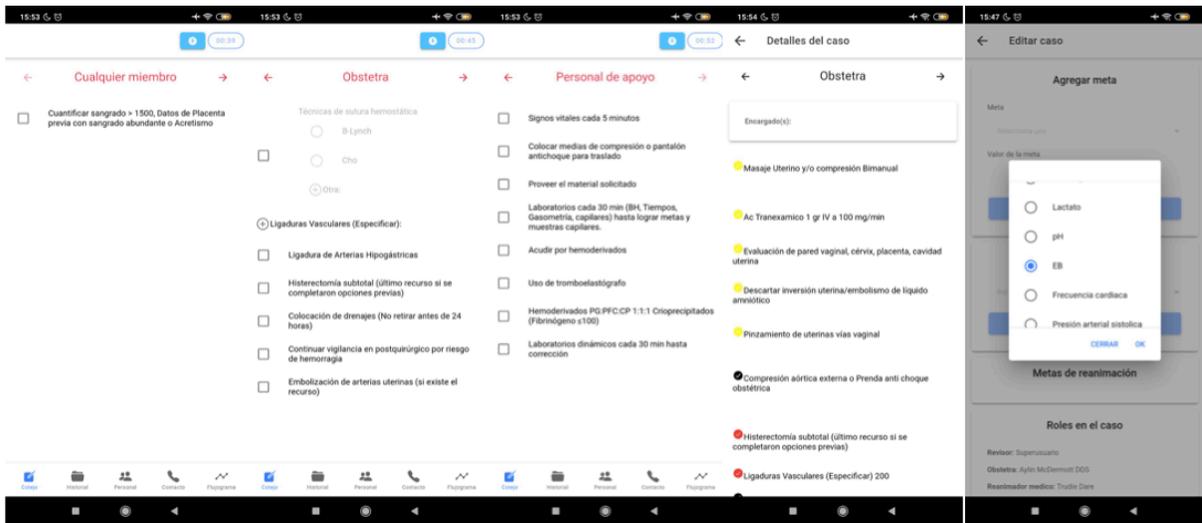
B. parte reversa



C. . Lista de verificación de forma digital, primera parte



D. lista de verificación digital, vista en la aplicación del código alfa.



E. vista de la lista de verificación digital del código omega y ventana para anotar parámetros bioquímicos

## Anexo 4. Consentimientos informados



COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"

Documentos de Apoyo para los Investigadores

ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA CON INTERVENCIÓN DE BAJO RIESGO

**DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PACIENTE**  
HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"  
DEPARTAMENTO DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto  
23 JUN. 2021  
COMITE DE ETICA EN INVESTIGACION DE SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

**PACIENTE ADULTO**

TÍTULO DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN  
Resultado en la implementación de listas de verificación digital en el equipo de respuesta inmediata a hemorragia obstétrica

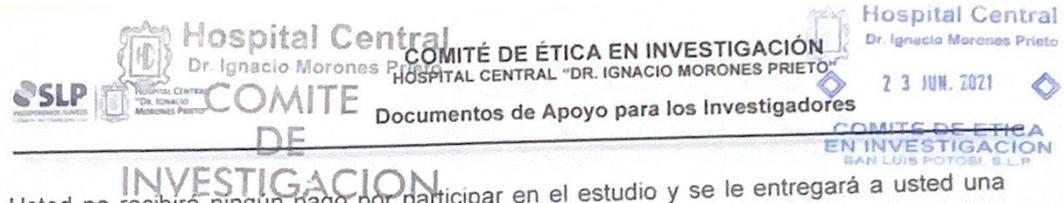
Nº REGISTRO DEL PROTOCOLO AUTORIZADO ANTE EL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN 49-21	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROTOCOLO AUTORIZADO 23jun2021-23jun2022
INVESTIGADOR PRINCIPAL Dr. Roberto Arturo Castillo Reyther	ADSCRIPCIÓN DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL Departamento de obstetricia Division de Ginecologia y Obstetricia Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"
CO-INVESTIGADOR Dra. Guadalupe Zavala Cerda	ADSCRIPCIÓN DEL CO-INVESTIGADOR Departamento de Ginecologia y Obstetricia Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"

FECHA DE LA PRESENTACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	
Nº DE IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE	

El Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto está realizando un estudio de investigación con el objetivo de evaluar al equipo de respuesta inmediata para hemorragia obstétrica previo y posterior a capacitación en el algoritmo de manejo de hemorragia obstétrica evaluado a través de listas de verificación, con el objetivo de lograr disminuir las intervenciones quirúrgicas. Este estudio se realizará en el servicio de área toco quirúrgica y quirófanos del área de Ginecología y Obstetricia del Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto".

### Información para la paciente

La hemorragia obstétrica es la causa mas comun de muerte en mujeres en edad reproductiva, la prevalencia es mayor en África. En México tiene una incidencia de 6.09%. La mayoría de los casos pueden manejarse de manera exitosa manejado de forma medica o quirúrgica y así disminuir la mortalidad si se realiza un diagnostico temprano, y si los recursos se utilizan de forma rápida y apropiada, y además se encuentra con personal altamente capacitado en el sitio y listo para la atención de la paciente. Cuando se encuentra un retraso en cualquiera de estos puntos, la morbimortalidad emerge, por lo que



Usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio y se le entregará a usted una copia del presente documento de consentimiento informado.

**Confidencialidad:**

La información personal y médica obtenida de la lista de verificación que se le hará a usted, será utilizada únicamente por el equipo de investigación de este proyecto para analizar y complementar los resultados obtenidos y no estará disponible para ningún otro propósito. Esta información se conjuntará con la de otros participantes para realizar el presente estudio. Con la finalidad de mantener el anonimato, se le asignará un código para el uso de sus datos.

**Participación o retiro:**

La participación de usted en este estudio es absolutamente voluntaria y se le invita a participar debido a las características de su enfermedad, es decir, de los síntomas y resultados de la revisión que realizó el médico y de los análisis y/o estudios que le han realizado para diagnosticar hemorragia obstétrica durante su resolución de su embarazo.

Usted está en la libertad de negarse a participar en este estudio de investigación; pero si decide aceptar, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, usted puede revocar o anular el consentimiento que ahora firma. Su decisión de aceptar o no la participación, no afectará de ninguna forma el trato médico que ella reciba en la institución para tratar su enfermedad.

Se le entregará copia de este consentimiento informado donde se incluyen los datos del responsable de este estudio y del Comité de Ética en investigación de este hospital para aclarar cualquier duda que pudiese surgir.

**Privacidad:**

La información personal y médica que usted proporcione para en este estudio será de carácter estrictamente confidencial y se utilizará únicamente por los miembros del equipo de investigación de este proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Esta información se conjuntará con la de otras participantes para realizar el presente estudio. Con la finalidad de mantener el anonimato, se le asignará un código para el uso de sus datos.

Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, en revistas especiales dirigidas al personal médico, de enfermería químicos e investigadores relacionados con el área de la salud; pero los datos clínicos de todas las participantes se presentarán de forma anónima y de tal manera que no podrán ser identificadas.

Si usted así lo decide, los investigadores responsables de este estudio le podrán informar al médico tratante que usted ha aceptado participar en este estudio, para que la información que se obtenga sea incluida en su expediente clínico. Con esta finalidad, le pediremos que indique al final de este documento si está o no de acuerdo en lo anterior

Existen instituciones u organismos mexicanos como la Secretaría de Salud, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos sanitarios (COFEPRIS), la Comisión Nacional



**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**  
HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"

**Documentos de Apoyo para los Investigadores**

de Bioética (CONBIOETICA) o incluso el Comité de Ética en Investigación (CEI) de este hospital, que se encargan de vigilar el buen manejo de los datos personales y médicos que usted y los demás pacientes han autorizado para que sean utilizados en la realización de estudios de investigación como el presente. Estas instituciones u organismos pueden solicitar en cualquier momento a los investigadores de este estudio, la revisión de los procedimientos que se realizan con la información y con las mediciones que se realizaron a usted, con la finalidad de verificar que se haga un uso correcto y ético de los mismos; por lo que podrán tener acceso a esta información que ha sido previamente asignada con un código de identificación, cuando así lo requieran.

De acuerdo a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y a Ley de Protección de Datos Personales del estado de San Luis Potosí, sus datos personales no podrán tratarse, transferirse o utilizarse para fines no descritos expresamente en este documento, a menos que sea estrictamente necesario para cumplir con una obligación legal justificable en función del bienestar del paciente o de la salud de la población. Cualquier otro uso que se requiera para el uso de sus datos o análisis o manejo de sus muestras y/o resultados de los análisis que se describen en este documento, deberá ser informado y solicitado con la debida justificación al Comité de Ética en Investigación de este Hospital, quien determinará la pertinencia de la solicitud y en su caso, autorizará un uso diferente para sus datos, muestras y/o productos derivados de sus muestras y/o resultados. Siempre en apego a los lineamientos y normas legislativos nacionales e internacionales y en beneficio y protección de la integridad de los actores participantes.

**Consideraciones Éticas:**

Este estudio se considera de bajo riesgo debido ya que los investigadores responsables de este estudio no tomarán decisiones referentes a su tratamiento y únicamente le solicitarán los autorice a realizar las listas de verificación. Le solicitaremos su autorización para revisar su expediente clínico para tomar los valores de laboratorio de hemorragia obstetrica y los laboratorios de control posterior a la hemorragia obstetrica.

Se le entregará una copia de este consentimiento informado, firmada por el investigador responsable donde se incluyen sus datos de contacto y los datos del Comité de Ética en Investigación de este hospital para aclarar cualquier duda que pudiese surgir.

**Datos de contacto en el caso de tener dudas**

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse con:

**Dr. Roberto Arturo Castillo Reyther**

Investigador principal y responsable del protocolo de investigación  
Departamento de Ginecología y Obstetricia  
Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"  
Av. Venustiano Carranza 2395, Colonia Universitaria, CP 78290  
C.P. 78290, San Luis Potosí, S.L.P.  
Teléfono ( 52 ) 444-834-2701



23 JUN. 2021

COMITE DE ETICA  
EN INVESTIGACION  
SAN LUIS POTOSI S.L.P.





**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**  
HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"

Documentos de Apoyo para los Investigadores

Dra. Guadalupe Zavala Cerda  
Co- Investigador  
Departamento de Ginecología y Obstetricia  
Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"  
Av. Venustiano Carranza 2395, Colonia Universitaria, CP 78290  
C.P. 78290, San Luis Potosí, S.L.P.  
Teléfono ( 52) 444-834-2701  
Tel. Cel. 444-4859-8799



Si usted tiene alguna pregunta con respecto a sus derechos como participante en el estudio de investigación, también puede ponerse en contacto con una persona no involucrada con el equipo de investigadores de este estudio:

Comité de Ética en Investigación

Dr. Juan José Ortiz Zamudio, presidente del Comité  
Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"  
Av. Venustiano Carranza 2395, Colonia Universitaria  
C.P. 78290, San Luis Potosí, S.L.P.  
Teléfono 444 834 2701, ext. 1710



**DECLARACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Si usted desea participar de manera voluntaria en esta investigación, por favor proporcione su nombre, firma y fecha este documento en los espacios proporcionados en la parte inferior. Su firma significa que usted acepta lo siguiente:

1. Se me ha dado la información completa y adecuada en forma verbal y por escrito sobre el objetivo del estudio y me han explicado los riesgos y los beneficios de la participación en lenguaje claro.
2. Se me ha informado que puedo retirar mi consentimiento y terminar la participación en este estudio en cualquier momento sin afectar su derecho a recibir atención médica.
3. Es mi responsabilidad preguntar para aclarar cualquier punto que no entienda en relación a la participación en este estudio. He hecho todas las preguntas a la persona que realiza el proceso de consentimiento y he recibido respuestas satisfactorias.
4. No he ocultado o distorsionado cualquier condición médica actual o cualquier antecedente médico relacionado con mi salud y he respondido a todas las preguntas en forma precisa y verdadera.
5. Soy mayor de edad y legalmente capaz de dar este consentimiento.
6. Acepto participar en este estudio de manera voluntaria sin que me haya presionado u obligado. Entiendo que mi negación a su participación o la discontinuación de su participación en cualquier momento, no implicará penalidad o pérdida de beneficios a los que de otra forma tiene derecho.
7. Entiendo y estoy de acuerdo en que la información obtenida a partir del presente estudio puede ser utilizada para la publicación de estos resultados con fines académicos como parte de la divulgación científica y como apoyo a la práctica clínica, pero que en todo



COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"

Hospital Central  
Dr. Ignacio Morones Prieto

Documentos de Apoyo para los Investigadores

23 JUN, 2021

COMITE DE ETICA  
EN INVESTIGACION  
SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

momento se utilizará un código asignado para mantener el anonimato y la confidencialidad de mis datos.

8. Me han explicado que la información personal y clínica que he consentido en proporcionar, conservará mi privacidad y que se utilizará solo para los fines que deriven de este estudio.

9. Los investigadores que participan en este proyecto se han comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio en el momento en el que lo solicite y me entregarán una copia de este documento de consentimiento informado.

#### Autorización para el uso de datos clínicos

Se le solicita que indique su acuerdo o desacuerdo para que los investigadores responsables de este proyecto puedan utilizar los datos clínicos que usted ha proporcionado, de manera anónima para la realización de este protocolo de investigación, cuyos objetivos y procedimientos se le han explicado y que usted de manera libre y voluntaria les ha proporcionado, Marque con una X su respuesta:

Sí, doy mi autorización a los investigadores que participan en este proyecto para el uso los datos clínicos que les he proporcionado en la investigación que me han explicado.

No doy mi autorización a los investigadores que participan en este proyecto para el uso los datos clínicos que les he proporcionado en la investigación que me han explicado.

#### Autorización para informar al médico tratante de mi participación en este estudio de investigación y para que sus resultados sean incluidos en el expediente clínico.

Se le solicita que indique su acuerdo o desacuerdo para que los investigadores responsables de este estudio de investigación le informen al médico tratante, que ha aceptado participar en este estudio con el número de registro 49-21 ante el CEI de este hospital y para que los resultados obtenidos de las listas de verificación del equipo de respuesta inmediata de hemorragia obstetrica sean incluidos en su expediente clínico para que puedan ser utilizados como referencia para su tratamiento por su médico tratante. Marque con una X su respuesta:

Sí, doy mi autorización a los investigadores para que informen al médico tratante la participación en este estudio de investigación y para que se incluyan sus resultados en su expediente, de acuerdo a lo anterior mencionado y como me han explicado.

No doy mi autorización a los investigadores para que informen al médico tratante la participación en este estudio de investigación y para que se incluyan sus resultados en su expediente, de acuerdo a lo anterior mencionado y como me han explicado.


**Hospital Central**  
 Dr. Ignacio Morones Prieto  
**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**  
 HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"

**Hospital Central**  
 Dr. Ignacio Morones Prieto  
 23 JUN. 2021

**COMITE DE ETICA EN INVESTIGACION**  
 Documentos de Apoyo para los Investigadores  
**DE INVESTIGACION**  
 SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

Por medio del presente documento de consentimiento informado acepto participar en el estudio de investigación denominado " **Resultado en la implementación de listas de verificación digital en el equipo de respuesta inmediata a hemorragia obstetrica**", de manera libre y voluntaria.

NOMBRE DEL PACIENTE	FIRMA O HUELLA
FECHA DE LA OBTENCIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	

NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL	FIRMA DE REPRESENTANTE LEGAL
FECHA DE LA OBTENCIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	PARENTESCO
DIRECCIÓN / TELÉFONO DE CONTACTO DEL TESTIGO 1	

NOMBRE DEL TESTIGO 1	FIRMA DEL TESTIGO 1
FECHA DE LA OBTENCIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	PARENTESCO
DIRECCIÓN / TELÉFONO DE CONTACTO DEL TESTIGO 1	

NOMBRE DEL TESTIGO 2	FIRMA DEL TESTIGO 2
FECHA	PARENTESCO
DIRECCIÓN / TELÉFONO DE CONTACTO DEL TESTIGO	

NOMBRE DEL TESTIGO 2	FIRMA DEL TESTIGO 2



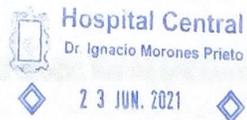
**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**  
**HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"**

**Documentos de Apoyo para los Investigadores**

FECHA	PARENTESCO
DIRECCIÓN / TELÉFONO DE CONTACTO DEL TESTIGO 2	

<b>Dra. Guadalupe Zavala Cerda</b> (nombre y firma de quien obtiene el consentimiento informado)
<b>INVESTIGADOR PARTICIPANTE EN EL PROTOCO</b>

<b>Dr. Roberto Arturo Castillo Reyther</b> INVESTIGADOR PRINCIPAL Departamento de Obstetricia División de Ginecología y Obstetricia Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"	<b>M en C. Anamaria Bravo Ramirez</b> CO-INVESTIGADOR INSTITUCIÓN Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"
---	---



COMITE DE ETICA  
EN INVESTIGACION  
SAN LUIS POTOSI, S.L.P.





COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"

Documentos de Apoyo para los Investigadores

REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Manifiesto al Investigador Principal, el Dr. Roberto Arturo Castillo Reyther que es mi voluntad revocar el consentimiento informado que hemos aceptado el día \_\_\_\_\_ para participar en el protocolo de Investigación titulado "Resultado en la implementación de listas de verificación digital en el equipo de respuesta inmediata a hemorragia obstétrica". Es nuestro derecho solicitar que los datos clínicos y personales, así como los resultados de las pruebas que se me han realizado hasta el momento sean eliminadas de esta investigación y ya no sean incluidas en los resultados finales y los reportes o publicaciones que se generarán de este estudio de investigación.

NOMBRE DEL PACIENTE	FIRMA O HUELLA
FECHA DE LA REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	

NOMBRE DEL PRIMER REPRESENTANTE LEGAL	FIRMA DE PRIMER REPRESENTANTE LEGAL
FECHA DE LA REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	PARENTESCO (MADRE/PADRE/REPRESENTANTE LEGAL)

NOMBRE DEL SEGUNDO REPRESENTANTE LEGAL	FIRMA DE SEGUNDO REPRESENTANTE LEGAL
FECHA DE LA REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	PARENTESCO (MADRE/PADRE/REPRESENTANTE LEGAL)

NOMBRE DEL TESTIGO 1	FIRMA DEL TESTIGO 1
FECHA DE LA REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	

 Hospital Central  
Dr. Ignacio Morones Prieto

23 JUN. 2021

COMITE DE ETICA  
EN INVESTIGACION  
SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

 Hospital Central  
Dr. Ignacio Morones Prieto

COMITE  
DE  
INVESTIGACION



**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**  
**HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"**

**Documentos de Apoyo para los Investigadores**

NOMBRE DEL TESTIGO 2	FIRMA DEL TESTIGO 2
FECHA DE LA REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	

Dr. Roberto Arturo Castillo Reyther

**INVESTIGADOR PRINCIPAL**  
División de Ginecología y Obstetricia  
Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"

