



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO

VARIABILIDAD HEMODINÁMICA ENTRE BUPIVACAÍNA  
HIPERBÁRICA VERSUS BUPIVACAÍNA ISOBÁRICA EN  
INTERVENIDAS POR CESÁREA  
HOSPITAL NACIONAL PNP LUIS NICASIO SÁENZ 2017

PRESENTADA POR  
CONNIE AMPARO ACEVEDO MENDEZ

ASESOR  
DR. JOSÉ SANDOVAL PAREDES

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN  
ANESTESIOLOGÍA

LIMA – PERÚ  
2017



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual  
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**VARIABILIDAD HEMODINÁMICA ENTRE BUPIVACAÍNA  
HIPERBÁRICA VERSUS BUPIVACAÍNA ISOBÁRICA EN  
INTERVENIDAS POR CESÁREA  
HOSPITAL NACIONAL PNP LUIS NICASIO SÁENZ 2017**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN  
ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR  
CONNIE AMPARO ACEVEDO MENDEZ**

**ASESOR  
DR. JOSÉ SANDOVAL PAREDES**

**LIMA, PERÚ**

**2017**

## ÍNDICE

	Págs.
<b>Portada</b>	<b>i</b>
<b>Índice</b>	<b>ii</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>4</b>
1.1 Descripción del problema	4
1.2 Formulación del problema	6
1.3 Objetivos	6
1.4 Justificación	7
1.5 Viabilidad y factibilidad	8
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>9</b>
2.1 Antecedentes	9
2.2 Bases teóricas	15
2.3 Definición de términos básicos	24
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	<b>26</b>
3.1 Formulación de la hipótesis	26
3.2 Variables y su operacionalización	27
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	<b>28</b>
4.1 Tipos y diseños	28
4.2 Diseño muestral	28
4.3 Técnicas y procedimientos de recolección de datos	31

4.4 Procesamiento y análisis de datos	32
4.5 Aspectos éticos	34
<b>CRONOGRAMA</b>	<b>35</b>
<b>PRESUPUESTO</b>	<b>36</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>37</b>
<b>ANEXOS</b>	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumento de recolección de datos	
3. Formato de validación por jueces expertos	

## **CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción del problema**

En las últimas décadas, hemos observado un notable aumento en la tasa de cesárea, tanto en los países desarrollados como en los en desarrollo. En 1985, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó que, ninguna región tuviera una tasa de cesáreas mayores de 10% al 15%; ya que, un porcentaje menor al 5% sugeriría una limitación en la realización de cesáreas, mientras que uno mayor de cesáreas, al señalado, no representaría beneficios adicionales. Sin embargo, la cesárea es considerada una cirugía obstétrica eficaz para salvar vidas, cuando se realiza de manera adecuada y se requieren indicaciones médicas apropiadas, como asfixia de nacimiento o parto prolongado u obstruido, entre otros (1-3).

Con la evolución de los procedimientos médicos a nivel mundial, vino también un incremento del uso de fármacos con efecto anestésico-analgésico, los cuales demostraron que si son utilizados adecuadamente poseen la capacidad de reducir la morbimortalidad materno-perinatal; aunque se debe tener en cuenta que su uso indiscriminado representa riesgos mortales (3). El mantenimiento de la perfusión tisular adecuada durante la anestesia, es obligatoria y aunque no se puede evaluar fácilmente, la presión arterial y la frecuencia cardíaca son guías útiles para la anestesia. El control de la presión sanguínea perioperatoria es un factor clave para los anestesiólogos pues su inestabilidad está asociada con los

eventos adversos. Durante la cirugía, la anestesia se encuentra asociada frecuentemente con la hipotensión, por lo que es primordial que el anestesiólogo maneje tratamientos rápidos, seguros y eficaces para contrarrestar esta condición pues el manejo óptimo de la presión sanguínea podrá evitar futuras complicaciones (4).

Existen investigaciones que comparan los efectos de la bupivacaína hiperbárica sobre la isobárica en cesáreas, ambas alternativas han demostrado su efectividad para el bloqueo motor y sensitivo, sin embargo, algunos estudios refieren diferencias en su eficacia. Raza et al en su estudio encontró que la bupivacaína isobárica presenta mayor eficacia que la hiperbárica y menor disminución de la presión arterial en pacientes sometidas a cesárea (5).

Otro estudio realizado por Morillo encuentra que por el contrario la bupivacaína hiperbárica es más efectiva y produce menores cambios hemodinámicos a diferencia de la bupivacaína isobárica (6).

Los hallazgos no son contundentes sobre las diferencias, beneficios o desventajas de la bupivacaína hiperbárica sobre la isobárica, además es importante mencionar que la dosis de los fármacos también puede influir en los resultados.

En el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz se realiza las cesáreas utilizando los fármacos en estudio a criterio médico del anestesiólogo, y

se observó que se utiliza la bupivacaína isobárica a dosis de 10 mg, a diferencia de ello la bupivacaína hiperbárica es administrada a dosis de 7 mg, lo cual permitió evidenciar menores cambios hemodinámicos cuando se utiliza dosis bajas de bupivacaína hiperbárica. Sin embargo, no hay estudios en el hospital que respalden su uso en pacientes sometidas a cesárea, o existan protocolos en otros hospitales que demuestren su seguridad. Ello motiva la realización de la presente investigación.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuál de los tipos de bupivacaína hiperbárica e isobárica presenta mayor variabilidad hemodinámica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017?

## **1.3 Objetivos**

### **Objetivo general**

Comparar la variabilidad hemodinámica entre la anestesia con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.

### **Objetivos específicos**

Comparar la variación de la frecuencia cardiaca entre la anestesia con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.

Comparar la variación de la presión arterial sistólica entre la anestesia con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.

Comparar la variación de la presión arterial diastólica entre la anestesia con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.

Comparar la variación de la saturación de oxígeno entre la anestesia con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.

#### **1.4 Justificación**

La anestesia espinal es una técnica electiva para cesárea ya que se considera fiable, rápida y económica; no obstante existen controversias en relación al tipo de fármaco anestésico y la dosis a utilizar en pacientes obstétricas; algunos estudios reportan cambios hemodinámicos como hipotensión secundaria al uso de bupivacaína isobárica en dosis altas en comparación a bupivacaína hiperbárica en dosis bajas; sin embargo, estos no son concluyentes. Para el anesthesiólogo un aspecto muy importante en su práctica clínica son las evidencias científicas que justifiquen su accionar; por ello, resulta trascendente el desarrollo del presente estudio

que además de ser un aporte teórico a la literatura nacional y local, sentará las bases para nuevas investigaciones al respecto.

Desde una perspectiva práctica los datos obtenidos del estudio servirán como fuente de información actualizada para unificar los protocolos de manejo anestésico en la población obstétrica; con ello se podrá mejorar la experiencia de la gestante con relación a la atención anestesiológica durante una cesárea.

### **1.5 Viabilidad y factibilidad**

El estudio resulta viable, se tiene acceso a los recursos humanos y económicos necesarios para su ejecución; gastos que serán asumidos por la investigadora sin involucrar a la institución de estudio. Sumado a ello se cuenta con el apoyo del servicio de anestesiología del Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz, para acceder a las historias clínicas de los pacientes seleccionados. Cabe mencionar que las tareas específicas de selección de la muestra, así como la recolección de los datos estarán a cargo de la propia investigadora. Finalmente, este estudio no cuenta con problemas éticos para su realización.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

En el 2016, Raza H desarrolló una investigación en Pakistán, de tipo prospectivo y diseñó experimental ensayo clínico aleatorizado doble ciego, cuyo objetivo consistió en comparar los cambios hemodinámicos que se producen en gestantes operadas por una cesárea de segmento inferior (LSCS, por sus siglas en inglés), cuando se les administra bupivacaína hiperbárica al 0.5% frente a bupivacaína isobárica al 0.5%; se incluyó como población de estudio a 60 gestantes operadas, divididas en dos grupos, el grupo A recibió 2,5 ml de bupivacaína hiperbárica 0.5% y el segundo grupo recibió 2,5 ml de bupivacaína isobárica 0.5% por vía intratecal. La investigación determinó que el bloqueo sensitivo inmediato con bupivacaína isobárica en el grupo B produjo una mayor disminución de la presión arterial sistólica y de la presión arterial media en un intervalo de 5 minutos ( $p=0,010$  y  $p=0,028$  respectivamente), pero a los 45 minutos no se observó ningún cambio significativo. Concluyó que los efectos de la bupivacaína isobárica presentaron mayor eficacia para la anestesia espinal en cesárea de segmento inferior (5).

Sng B et al., en 2016, realizaron un estudio con el objetivo de determinar la efectividad y seguridad de la bupivacaína hiperbárica en comparación con la bupivacaína isobárica para la anestesia espinal en mujeres sometidas a cesárea, para lo cual emplearon como metodología la revisión sistemática, donde consideraron 10 ensayos aleatorios controlados y considerándose 614 participantes. Entre sus hallazgos

encontraron que el bloqueo sensorial a nivel de la cuarta vertebra torácica (T4) fue más corto con bupivacaína hiperbárica, en relación a los efectos adversos no se encontró diferencias significativas en ambos fármaco (Riesgo Relativo 0,99; IC del 95%: 0,57 a 1,72; 433 participantes, evidencia de baja calidad); llegaron a la conclusión que la bupivacaína intratecal hiperbárica tuvo bloqueo sensorial más rápido al inicio que la bupivacaína isobárica cuando se aplicó en la 4ª vertebra torácica (7).

Amaya J y García N, en 2015, realizaron un estudio con el objetivo de describir la variabilidad de la frecuencia cardiaca y presión arterial en pacientes mayores de edad intervenidas por cesárea bajo anestesia raquídea en el Hospital Occidente de Kennedy, para lo cual emplearon la metodología descriptiva y observacional, donde incluyeron a 82 gestantes operadas por cesárea. Entre sus hallazgos encontraron que 71.9% presentó hipotension a los 10 minutos de la intervención; sin embargo, el uso de bupivacaína hiperbárica al 0.5% no se relacionó con la presencia de cambios hemodinámicos, principalmente con hipotensión ( $p=0,45$ ); llegaron a la conclusión que la dosis anestésica empleada no se relacionó a la presencia de cambios hemodinámicos en mujeres a quienes se les realizó una cesárea (8).

Goyal A et al., en 2015, realizaron un estudio con el objetivo de comparar la eficacia de la dosis baja de anestésicos locales utilizados junto con opioides para disminuir los efectos secundarios asociados con estos anestésicos locales, para lo cual emplearon la metodología prospectiva y

experimental ensayo clínico aleatorizado doble ciego, donde 30 parturientas con cesárea electiva se incluyeron como muestra, la que fueron colocadas en el Grupo BF en quienes se aplicó 10 mg (2 ml) de bupivacaína hiperbárica y 25 µg (0,5 ml) de fentanilo, o al Grupo LF en quienes recibieron 10 mg (2 ml) de levobupivacaína isobárica y 25 µg (0,5 ml) de fentanilo. Entre sus hallazgos encontraron que la hipotensión y la bradicardia fueron más frecuentes con la bupivacaína hiperbárica (Grupo BF) observada en 2/3 y 1/3 de los pacientes, respectivamente; llegaron a la conclusión que la combinación levobupivacaína isobárica-fentanilo es una buena alternativa a la combinación bupivacaína hiperbárica-fentanilo para la cesárea bajo anestesia intratecal (9).

Bano N y Firdous R, en 2015, realizaron un estudio con el objetivo de elegir el mejor fármaco para anestesia espinal en cesáreas, para lo cual emplearon la metodología prospectiva tipo ensayo clínico controlado y aleatorizado, donde 146 mujeres sometidas a cesárea fueron incluidas como muestra, quienes fueron asignadas aleatoriamente para recibir anestesia espinal mediante bupivacaína isobárica o hiperbárica. Entre sus hallazgos encontraron que la inestabilidad hemodinámica fue significativa en el grupo isobárico, en comparación con el hiperbárico ( $p < 0,05$ ), donde la frecuencia de hipotensión fue del 24.7% en el grupo isobárica (grupo A) frente al 9.6% en el grupo hiperbárico (grupo B); llegaron a la conclusión que la bupivacaína hiperbárica se asoció con bloqueo intratecal adecuado con mayor estabilidad hemodinámica en pacientes sometidos a cesárea electiva (10).

Javed K et al., en 2014 realizaron un estudio con el objetivo de comparar la eficacia de bupivacaína hiperbárica al 0.5% con bupivacaína isobárica y observar los cambios hemodinámicos que se producen en pacientes sometidos a cesárea de segmento inferior, para lo cual emplearon la metodología prospectivo, de tipo ensayo clínico aleatorizado doble ciego, que dividió aleatoriamente a los pacientes en dos grupos. El grupo I recibió un 0.5% de bupivacaína hiperbárica de 2,5 ml (12,5 mg) y el grupo II recibió un 0.5% de bupivacaína isobárica de 2,5 ml (12,5 mg) por vía intratecal. Entre sus hallazgos encontró el grupo II presentó disminución de la presión arterial sistólica y media en comparación con el grupo I; llegaron a la conclusión que la bupivacaína isobárica al 0.5% fue más predecible para el nivel de bloqueo sensorial en comparación en la cesárea bajo anestesia espinal (11).

Morillo E, en 2013, realizaron un estudio con el objetivo de comparar la efectividad de bupivacaína hiperbárica vs bupivacaína isobárica utilizada para anestesia espinal en cesáreas, para lo cual emplearon la metodología observacional tipo ensayo clínico, ciego simple. Los participantes fueron elegidos al azar y ubicados en dos grupos, en el grupo A estuvieron 50 pacientes que recibieron bupivacaína hiperbárica y en el grupo B se encontraron 50 pacientes que recibieron bupivacaína isobárica. Entre sus hallazgos encontraron que aquellos pacientes que recibieron bupivacaina isobárica presentaron alteración en la frecuencia cardíaca desde de 10 minutos de empleo ( $P < 0,04$ ), de la misma forma la presión arterial se incrementó en este grupo de estudio ( $P < 0,001$ );

llegaron a la conclusión que la bupivacaína hiperbárica presentó una mejor efectividad en la anestesia espinal y menores cambios hemodinámicos (6).

Sia A et al., en 2013, realizaron un estudio con el objetivo de determinar la eficacia y la seguridad de la bupivacaína hiperbárica sobre la isobárica en la cesárea, para lo cual emplearon como metodología la revisión sistemática y se incluyeron 6 ensayos aleatorios controlados con un total de 394 pacientes. Entre sus hallazgos encontraron que la anestesia con bupivacaína hiperbárica presentó menos probabilidad de convertirse a anestesia general (riesgo relativo 0,17; intervalo de confianza (IC) del 95%: 0,03 a 0,94) y el tiempo del bloqueo sensorial al nivel de T4 fue más corto con bupivacaína hiperbárica; llegaron a la conclusión que la bupivacaína intratecal hiperbárica es una mejor alternativa anestésica en cesáreas (12).

En 2013, Sánchez C desarrolló una investigación en Perú, de tipo observacional y diseño transversal, cuyo objetivo consistió en comprobar la efectividad de la calidad anestésica de bupivacaína al 0.5% asociada a 20 ug fentanilo sobre las variaciones hemodinámicas en anestesia raquídea en pacientes intervenidas por cesárea; se incluyó como población de estudio a 40 pacientes quienes fueron asignados de manera aleatoria al grupo A (Bupivacaína 0.5% 5mg) o al grupo B (Bupivacaína 0.5% 8mg). La investigación determinó que el 15% de las pacientes del grupo A y el 55% del grupo B presentaron hipotensión, hallazgo estadísticamente

significativo ( $p=0,02$ ), pero se usó mayor dosis de epinefrina en el grupo B. El trabajo concluyó que la diferencia en la administración de diferentes concentraciones de bupivacaina no muestra diferencias relacionadas a los efectos hemodinámicos (13).

Punshi G y Afshan G, en 2012 realizaron un estudio con el objetivo de comparar las características clínicas de bloqueo sensitivo y motor, así como la estabilidad hemodinámica utilizando bupivacaína simple e hiperbárica en anestesia espinal para cesárea, para lo cual emplearon la metodología prospectiva de tipo ensayo clínico aleatorizado doble ciego que incluyó dos grupos iguales de 60 pacientes; en quienes se utilizó un volumen igual de bupivacaína isobárica e hiperbárica de 10 mg con 25 mcg de fentanilo para anestesia espinal. Entre sus hallazgos encontraron que no hubo diferencia significativa en los parámetros hemodinámicos entre los dos grupos ( $p>0,05$ ); llegaron a la conclusión que tanto la bupivacaína isobárica como la hiperbárica 10mg, con fentanilo produjeron anestesia adecuada para cesárea (14).

López N Ortiz N y Mirabal C, en 2011, realizaron un estudio con el objetivo de evaluar las dosis de bupivacaina al 0.5% en la anestesia espinal durante una cesare de urgencia, para lo cual emplearon la metodología experimental de tipo ensayo clínico aleatorizado, donde 140 pacientes intervenidas por cesárea fueron asignadas de manera aleatoria al grupo I (10 mg de bupivacaína 0.5%) o al grupo II (15 mg bupivacaína 0.5%). Entre sus hallazgos encontraron que las pacientes del grupo II

presentaron mayores efectos hemodinámicos que el grupo I (59 pacientes vs 45 pacientes); llegaron a la conclusión que los efectos hemodinámicos decrecen al disminuir las concentraciones de bupivacaina (15).

Saracoglu A Saracoglu K y Zeynep E, en 2011, realizaron un estudio con el objetivo de comparar los efectos de la bupivacaína isobárica e hiperbárica combinada con morfina o fentanilo en pacientes sometidos a cesárea, para lo cual emplearon la metodología experimental de tipo ensayo clínico aleatorizado doble ciego, donde 100 pacientes intervenidas por cesárea fueron asignadas de manera aleatoria al grupo A (9 mg de bupivacaína isobárica intratecal + sulfato de morfina 200 µg) , al grupo B (1 bupivacaína isobárica intratecal al 9% 9 mg + fentanilo 25 µg), al grupo C (bupivacaina hiperbárica al 0.5% + sulfato de morfina 200 µg) o al grupo D (Bupivacaina al 0.5% + fentanilo 25 µg). Entre sus hallazgos encontraron que todos los grupos presentaron disminución en la presión arterial media; sin embargo, la frecuencia cardiaca solo disminuyó en el grupo A; llegaron a la conclusión que la administración de bupivacaina isobárica genera alteraciones hemodinámicas principalmente en la frecuencia cardiaca (16).

## **2.2 Base de teóricas**

### **Anestesia regional en cesárea**

Durante los últimos 50 años la frecuencia de partos por cesárea ha aumentado considerablemente a nivel mundial, llegando a reportarse cifras del 30% de los nacimientos; esta tasa es variable entre los países e

incluso entre distintas regiones y centros médicos de un mismo país. A medida que la morbilidad asociada a cesárea ha disminuido sus indicaciones han aumentado para el manejo de patología materna y fetal. Su realización es en algunos contextos a solicitud de la paciente lo cual ha contribuido en el incremento de su frecuencia (17).

Sin embargo, esta operación engloba todo un potencial de riesgo de complicaciones, muchas veces mortales para una o ambas partes del binomio materno-fetal; puesto que la mortalidad es cinco veces mayor en la cesárea que en el parto por vía vaginal, ello se debe entre otros motivos, a las complicaciones de tipo anestésicas. En este contexto se ha buscado constantemente la técnica anestésica ideal en pacientes obstétricas, llegando a la conclusión que la anestesia regional es la técnica más recomendada para la cesárea (18).

Existen tres técnicas de anestesia neuroaxial para cesárea; la primera es la técnica de bloqueo peridural o epidural, la cual ha disminuido en cuando a su uso para cesárea electiva en parte porque el bloqueo resultante es menos confiable que el proporcionado por la raquianestesia. Por el contrario, el uso de anestesia epidural para cesárea no selectiva ha aumentado, principalmente como resultado del mayor uso de analgesia epidural durante el parto. Aunque los medicamentos utilizados en los espacios, espinal y epidural son idénticos, las dosis de anestésico local epidural y de opioides son hasta 10 veces mayores que las dosis

administradas mediante técnica espinal, lo que genera preocupaciones relacionadas con la toxicidad y la eficacia (18,19).

La segunda técnica es la anestesia espinal es comúnmente usada en lugar de la anestesia epidural en cesárea electiva porque con la ella la velocidad de inicio es más rápida, la calidad de la anestesia se considera superior y la tasa de fracaso es menor. Esta es una técnica simple y confiable que permite la confirmación visual de la colocación correcta de la aguja (mediante la visualización de la fuga de líquido cefalorraquídeo), además proporciona un inicio rápido de bloqueo denso que es típicamente más profundo que la técnica epidural, lo que resulta en una menor necesidad de analgésicos intravenosos suplementarios o la conversión a la anestesia general. Se asocia, también, con un riesgo materno insignificante en relación a la toxicidad anestésica sistémica local y con una mínima transferencia de fármacos al feto, en comparación con la anestesia epidural y general. Dadas estas ventajas, es ahora la técnica anestésica más comúnmente utilizada para la cesárea en muchas instituciones a nivel nacional e internacional (18,19).

Finalmente, la tercera técnica corresponde al bloqueo mixto con doble punción (peridural y subaracnoideo), el cual combina el inicio rápido y predecible de un bloqueo espinal con la capacidad de aumentar la anestesia mediante el catéter epidural (18,19).

## **Variabilidad hemodinámica**

El monitoreo de las variables hemodinámicas en la etapa perioperatoria es clave, ya que su inestabilidad se asocia con eventos adversos.

En relación a la presión arterial, durante la anestesia su manejo es muy importante ya que su variabilidad se asocia con complicaciones cardiovasculares. La alteración reportada con mayor frecuencia (70-80%) es la hipotensión intraoperatoria, la cual está relacionada con cifras considerables de mortalidad materna cuando no se maneja profilaxis farmacológica (20).

Si bien algunos métodos físicos como elevación de miembros inferiores, medias tromboembólicas, y la prevención de la compresión aortocava son herramientas útiles; la principal forma de prevención se fundamenta en dos métodos farmacológicos, el primero mediante terapia con vasopresores y el segundo es la carga de líquido intravascular, generalmente usados en conjunto (20).

Teóricamente se plantearon múltiples explicaciones para justificar la incidencia y severidad de la hipotensión durante la cesárea con anestesia espinal. Los principales supuestos se basan en la altura (T5-T4), densidad del bloqueo sensorial, incremento de la sensibilidad a los anestésicos locales, efectos del bloqueo simpático durante el embarazo, y la compresión aortocava por el útero son factores desencadenantes de hipotensión. No obstante, la principal hipótesis aceptada es la disminución

del tono arteriolar, por este motivo los vasopresores son la elección para el manejo de la hipotensión (20).

Nacur M y Brandão B refieren que, las alteraciones de la frecuencia cardiaca son una causa importante de complicaciones perioperatorias, debido a que múltiples situaciones en ese período pueden desencadenar la alteración del ritmo cardíaco. Las etiologías de las alteraciones del ritmo pueden ser diversas, ya sea por causas primarias o reversibles. La prevalencia de las arritmias perioperatorias es variable en la literatura científica, y depende del tipo de procedimiento quirúrgico y del tipo de paciente que se estudie (21).

En el caso de las pacientes intervenidas por cesárea Deniz Y et al., señalan que los anestésicos pueden presentar actividad pro-arrítmica y anti-arrítmica por la inducción de actividad eléctrica. En este contexto la bupivacaína y la levobupivacaína pueden aumentar el intervalo PR, la duración del QRS y prolongar la conducción cardíaca. Se reportan situaciones en donde la bupivacaína subministrada por anestesia espinal induce a alteraciones en el ECG. Además, los agentes inotrópicos de la anestesia regional pueden causar efectos pro-arrítmicos por el alto bloqueo simpático y alteraciones hemodinámicas (22).

## **Fármacos anestésicos: Bupivacaína**

### **Definición**

La bupivacaína es un agente anestésico local de acción larga, de tipo amida, se administran por vía intratecal en la columna vertebral para proporcionar anestesia regional en cesáreas (23). Al ser aplicado en concentración suficiente, origina la pérdida de sensibilidad en una zona del cuerpo, dado que imposibilita la conducción de impulsos eléctricos por las membranas del nervio y el músculo de forma transitoria y predecible. Es un anestésico químicamente relacionado a la lidocaína y es homólogo de la mepivacaína (11,23).

### **Características farmacocinéticas**

La bupivacaína se caracteriza por una absorción completa y su velocidad está influenciada por el lugar y vía de administración (si es o no una zona vascularizada), la dosis de administración total, las características físicas del agente individual y si se usa o no junto a un vasoconstrictor. La eliminación de este fármaco es renal, básicamente como metabolitos, y el 5% se elimina en forma inalterada. Tiene un inicio de acción intermedio y es de larga acción (3 - 10 horas) (24).

**Tabla 1.** Características de la bupivacaína

<b>Características</b>	<b>BUPIVACAÍNA</b>
Fuerza de disociación entre las moléculas	8,05 pKa
Porcentaje ligado a proteínas	95.6%
Tiempo de vida media de distribución	9,1 min
Sitio de metabolismo	Hígado
Excreción	Renal 4-10% no metabolizada
Tiempo de vida media	Adultos: 3,5 h Neonatos: 8,1 h
Aclaramiento total	0,33-0,52 L/min

**Fuente:** Bupivacaína c/ Clorhidrato. Dirección General de Medicamentos, insumos y Drogas. Centro de Atención Farmacéutica (CAF DIGEMID) (24).

## **Dosis**

### **Bupivacaína clorhidrato sin preservante 0.5%**

Las dosis se ajustan a la naturaleza del procedimiento y al estado físico del paciente. En los adultos, la dosis de administrar es la siguiente:

**Infiltración local:** máximo 60 mL, en solución 0.25%.

**Cirugía lumbar:** máximo 20 mL, en solución 0.5% vía epidural.

**Cirugía caudal:** máximo 30 mL, en solución 0.5%.

**Bloqueo del nervio periférico:** máximo 30 mL, en solución 0.5%.

**Bloqueo simpático:** máximo 50 mL, en solución 0.25%.

**Dosis máxima:** 175 mg en dosis única o 400mg/día (24).

### **Bupivacaína clorhidrato + glucosa 0.5% + 7.5%**

**Adultos:** Anestesia espinal hiperbárica, en cesárea 7.5 – 10.5 mg (1.5 - 2 mL) clorhidrato de bupivacaína solución 0.5%.

Procedimientos de abdomen bajo 12 mg (2.5 mL) de clorhidrato de bupivacaína solución 0.5% (24).

## **Contraindicaciones**

El uso de bupivacaína se indica para administración paracervical en obstetricia, pacientes con hipovolemia, con bloqueo cardíaco completo, con hipersensibilidad a cualquier anestésico tipo amida y no se recomienda usar soluciones que contengan epinefrina para anestésias de apéndices o regional (24).

## **Bupivacaína Hiperbárica**

Anestésico local comúnmente asociados a opioides, con densidad superior a la del líquido espinal. Usado para la realización de anestesia raquídea. Contiene dextrosa al 8% porque facilita el control gravitacional y anatómico de la distribución del bloqueo. La dosis usada se encuentra entre 10 y 15 miligramos, mayores dosis incrementan el riesgo de complicaciones por lo que no se recomiendan (8).

Ambas soluciones de bupivacaína, isobáricas e hiperbáricas, han sido evaluadas para anestesia espinal en la población obstétrica. La mayoría de los trabajos previo no mostraron ningún efecto de baricidad en la propagación del fármaco dentro del líquido cefalorraquídeo en la población obstétrica. Esto es probablemente debido al útero grávido que causa el aplanamiento general de la columna vertebral con la pérdida de depresión torácica. Sin embargo, la bupivacaína hipobárica produce un nivel sensorial más alto que el hiperbárico cuando se induce la anestesia espinal en posición sentada (13).

## **Bupivacaína Isobárica**

La bupivacaína isobárica se considera cuando se disuelve con cloruro de sodio (CINa 9 por 1 000) se la considera isobárica (20). Para prevenir los bloqueos unilaterales o de silla, los pacientes deben moverse de la posición lateral o sentada rápidamente y después de la movilización de los pacientes, puede observarse la extensión o el retorno temprano del bloque. A diferencia de las soluciones hiperbáricas, que pueden causar un paro cardíaco repentino después de la anestesia espinal debido a la extensión del bloqueo simpático, las soluciones isobáricas pueden resultar menos sensible a los problemas de posición. Este tipo de soluciones son favorecidas con respecto a su menor sensibilidad a las propiedades de cambio de posición (9).

La bupivacaína lisa es ligeramente hipobárica a la temperatura corporal, pero frecuentemente se la denomina isobárico. En la población no obstétrica, la bupivacaína normal puede causar propagación impredecible y a menudo alcanza el nivel sensorial a los dermatomas cervicales (13).

La elección del anestésico local se realiza en consideración con la duración aproximada de la cirugía y el alta del paciente. Los agentes anestésicos de acción larga como la bupivacaína, en dosis de 10 y 20 mg proporcionan anestesia espinal para procedimientos quirúrgicos de hasta 2,5 horas de duración; y en menores dosis de 8 mg (hipo o hiperbárica) proporcionan anestesia espinal efectiva en cirugías más cortas. Algunos estudios han demostrado que la bupivacaína es eficaz y segura en las cirugías de cesárea, asimismo se han obtenido resultados satisfactorios en el bloqueo sensitivo,

menor variabilidad hemodinámica y movilización temprana cuando se usó dosis bajas (25).

### **2.3 Definición de términos básicos**

**Anestesia regional:** Se llama así al bloqueo de la cadena simpática en la mitad inferior del cuerpo, sobre todo en miembros inferiores. En su mecanismo de acción produce vaso dilatación y aumento de temperatura corporal en la mitad inferior del cuerpo y un efecto inverso en la mitad superior del organismo (26).

**Bupivacaína hiperbárica:** Anestésico local más utilizado en anestesia regional para cesárea con mayor densidad a la del fluido espinal (11).

**Bupivacaína isobárica:** Anestésico local más utilizado en anestesia regional para cesárea con igual densidad al fluido espinal (11).

**Bupivacaína:** Anestésico local que aplicado en concentraciones suficientes impide la conducción de impulsos eléctricos por las membranas del nervio y del músculo lo que origina la pérdida de sensibilidad de la zona de aplicación (23).

**Cesárea:** Es un procedimiento quirúrgico que tiene como propósito la extracción del feto por vía transabdominal mediante una incisión uterina (15).

**Frecuencia cardiaca:** Es el número de contracciones cardiacas durante el lapso de un minuto, se conoce como latidos por minuto. Es un indicador del funcionamiento del corazón (27).

**Presión arterial diastólica:** Es una medición de la fuerza mínima que ejerce la sangre eyectada del corazón sobre las paredes de los vasos sanguíneos entre latido y latido (28).

**Presión arterial sistólica:** Es una medición de la fuerza máxima que ejerce la sangre cuando el corazón bombea (29).

**Saturación de oxígeno:** Es el nivel de oxígeno que transporta las moléculas de hemoglobina en los eritrocitos. Una molécula de hemoglobina puede transportar hasta cuatro moléculas de oxígeno, a ello se conoce saturación con oxígeno (29).

**Variabilidad hemodinámica (cambios hemodinámicos):** Son los cambios que ocurre en el flujo sanguíneo (30).

## CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 3.1 Formulación de la hipótesis

**Hipótesis de investigación (Hi):** Existen diferencias significativas en la variabilidad hemodinámica entre la anestesia con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.

**Hipótesis nula (Ho):** No existen diferencias significativas en la variabilidad hemodinámica entre la anestesia con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.

### 3.2 Variables y operacionalización

Variables		Definición	Tipo por la naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Variables hemodinámicas	Frecuencia cardíaca	Se refiere a las pulsaciones del corazón por unidad de tiempo.	Cuantitativa	Numero de latidos por minuto	Razón	lpm	Historia clínica (Reporte anesthesiológico)
	Presión arterial sistólica	Presión máxima que se alcanza cuando el corazón se contrae.	Cuantitativa	Valor máximo de la presión arterial en sistole	Razón	mmHg	
	Presión arterial diastólica	Presión mínima que se alcanza entre latidos cardíacos.	Cuantitativa	Valor mínimo de la presión arterial en diástole	Razón	mmHg	
	Saturación de oxígeno	Se refiere al nivel de oxigenación de la sangre	Cuantitativa	Cantidad oxígeno disponible en sangre	Razón	%	
Tipo de anestésico	Bupivacaína hiperbárica	Anestésico local bloqueador de canales de sodio del tipo "amida" con metabolismo hepático	Cualitativa	Dosis de Bupivacaína hiperbárica por paciente	Nominal	Sí No	Historia clínica (Reporte anesthesiológico)
	Bupivacaína isobárica		Cualitativa	Dosis de Bupivacaína isobárica por paciente	Nominal	Sí No	

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 Tipos y diseño**

El presente estudio tendrá un diseño observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal.

Según la asignación de factores, será observacional; debido a que no se manipularán variables. La investigadora no intervendrá de manera directa en ellas, es decir, no las modificará.

Según su finalidad, será descriptivo; porque el objetivo es caracterizar la variabilidad hemodinámica en pacientes que reciben bupivacaína hiperbárica e isobárica y compararlas.

Según la cronología, será retrospectivo; dado que la planificación de la investigación es posterior a los hechos ocurridos.

Según la secuencia temporal, será transversal; la recopilación de datos se realizará en una sola oportunidad.

### **4.2 Diseño muestral**

#### **Población universo**

Gestantes atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.

#### **Población de estudio**

Gestantes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.

### **Tamaño de la población de estudio**

La muestra será determinada por todas las madres gestantes programadas para cesárea, que no tengan contraindicación para anestesia raquídea, en el Centro Quirúrgico del Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz, durante el año 2017.

### **Muestreo o selección de la muestra**

Se calculará el tamaño de muestra a través de la fórmula para comparación de proporciones, con un nivel de confianza del 95% y una potencia de prueba del 80%. Además, de acuerdo a Bano y Firdous (10), la frecuencia de hipotensión en el grupo de pacientes anestesiadas con bupivacaína hiperbárica fue de 9.6%, mientras la frecuencia de pacientes con bupivacaína isobárica, fue de 24.7%. Se mantendrá la relación 1 a 1 entre los grupos, es decir por cada gestante anestesiada con bupivacaína hiperbárica habrá una gestante anestesiada con bupivacaína isobárica. Para el cálculo del muestreo se utilizará la fórmula de comparación de proporciones:

$$n = \frac{\left[ Z_{1-\alpha/2} * \sqrt{2p(1-p)} + Z_{1-\beta} * \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

#### **Dónde:**

$Z_{1-\alpha/2} = 1,96$ : Nivel de confianza 95%.

$Z_{1-\beta/2} = 0,84$ : Poder de la prueba 80%.

$p = (P_1 + P_2) / 2$ : Prevalencia promedio de hipotensión en gestantes anestesiadas con bupivacaína hiperbárica e isobárica.

$p_1 = 0,096$ : Prevalencia promedio de hipotensión en gestantes anestesiadas con bupivacaína hiperbárica.

$q_1 = 0,904$ :  $1 - p_1$

$p_2 = 0,247$ : Prevalencia promedio de hipotensión en gestantes anestesiadas con bupivacaína isobárica.

$q_2 = 0,753$ :  $1 - p_2$ .

**n = 97**: Tamaño de la muestra estimado.

El tamaño de muestra resultante de cada grupo será de 97 gestantes anestesiadas con bupivacaína hiperbárica y 97 gestantes anestesiadas con bupivacaína isobárica.

### **Criterios de selección**

### **Criterios de inclusión**

#### **Grupo A**

- Gestante mayor de 18 años.
- Gestantes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz, 2017.
- Gestante anestesiada con 7 mg de bupivacaína hiperbárica junto a 20  $\mu$ g de fentanilo.

#### **Grupo B**

- Gestante mayor de 18 años.

- Gestantes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.
- Gestante anestesiada con 10 mg de bupivacaína isobárica junto a 20 µg de fentanilo.

#### **Criterios de exclusión**

- Gestantes a quienes se les administra otro tipo de anestésicos (diferente a bupivacaína hiperbárica e isobárica)
- Gestante cuya historia clínica sea inaccesible o incompleta.

### **4.3 Técnicas y procedimientos de recolección de datos**

#### **Técnica**

A través de la documentación. Se recopilará información de fuentes secundarias, en este caso de las historias clínicas de las gestantes intervenidas por cesárea en el hospital de estudio durante el 2017.

#### **Instrumento**

Se empleará en el presente estudio será la ficha de recolección, el cual será elaborado teniendo en cuenta los objetivos planteados, la operacionalización de variables y la revisión bibliográfica. La ficha estará compuesta por cuatro secciones:

**Tipo de anestésico:** Contiene un único ítem con el cual se identificará si a la gestante fue anestesiada con Bupivacaína hiperbárica o Bupivacaína isobárica.

**Características epidemiológicas:** Contiene una serie de ítems con los cuales se identificarán la edad (en años), IMC (en Kg/m<sup>2</sup>), estado físico ASA, edad gestacional (en semanas), formula obstétrica e indicaciones de la cesárea en las gestantes.

**Variables hemodinámicas:** Está compuesto por tres cuadros con las cuales se identificarán la frecuencia cardiaca, la presión arterial y la saturación de oxígeno preanestésico, a los 5, 10, 15, 20, 25 y 30 minutos posanestésicos de las gestantes. Los valores recopilados permitirán identificar las alteraciones en las tres variables hemodinámicas, y con ello la presencia o no de variabilidad hemodinámica.

**Resultados postoperatorios:** Comprende tres ítems con los que se identificarán la duración de la cirugía (en minutos), las complicaciones que se presentaron y el tiempo de hospitalización de las gestantes (en días).

### **Validez y confiabilidad**

Dado que el instrumento que se utilizará será de recolección, más no de medición, no amerita evaluar su confiabilidad. Sin embargo, sí amerita evaluar la validez de contenido, esto se realizará mediante la evaluación por juicio de expertos, el cual consiste en verificar la concordancia de las respuestas de los expertos mediante la prueba binomial (Anexo).

#### **4.4 Procesamiento y análisis de datos**

##### **Procesamiento**

Una vez culminada la recolección de datos, se creará una base de datos en el programa estadístico IBM SPSS versión 23 en español. Se realizará el proceso de control de calidad del registro de los datos mediante la consistenciación y depuración, posteriormente se realizará su análisis estadístico.

##### **Análisis estadístico**

Para el análisis descriptivo las variables cualitativas se calcularán las frecuencias absolutas (n) y las frecuencias relativas (%).

Para el análisis descriptivo las variables cuantitativas se calcularán las medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (desviación estándar, mínimo, máximo).

Para comparar los resultados de las variables cualitativas entre las gestantes anestesiadas con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica se utilizará la prueba Z y Chi cuadrado.

Para comparar los resultados de las variables cuantitativas entre las gestantes anestesiadas con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica se utilizará la prueba T de Student.

Las pruebas estadísticas serán significativas a un valor  $p < 0.05$ .

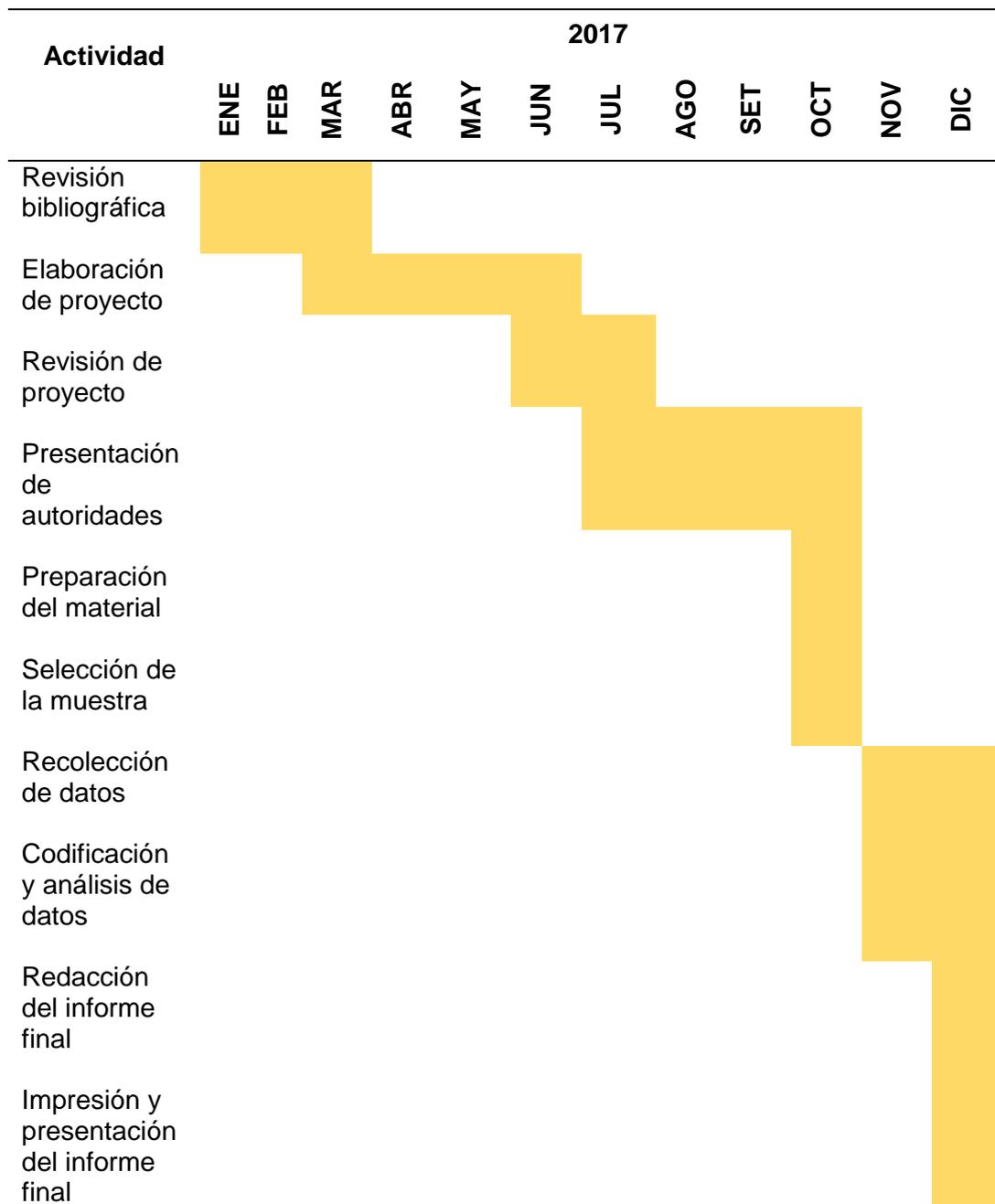
## **Presentación de resultados**

Los resultados serán presentados mediante tablas simples y de doble entrada, y gráficos estadísticos como el diagrama de barras o el diagrama circular. Las tablas y gráficos serán elaborados en el programa Microsoft Excel 2013.

### **4.5 Aspectos éticos**

El diseño retrospectivo del estudio no permitirá la manipulación de variables ni la participación directa del paciente, solo nos basaremos en técnicas observacionales. Por otro lado, dada la posibilidad de cierto grado de exposición de información personal de los participantes, se manejarán códigos de identificación para garantizar la confidencialidad de los participantes; de esta manera se cumplirá la ley de protección de datos personales, los principios éticos para investigaciones médicas en seres humanos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (31), donde se instó a todo investigador de salud a proteger la vida, salud, dignidad, integridad, intimidad y confidencialidad de información personal, y los principios universalmente reconocidos de la bioética planteados por Beauchamp y Childress (32). Por último, si el estudio llegará a ser publicado en medios físicos o digitales no se revelará la identificación de los participantes, puesto que nadie ajeno a la investigación tendrá acceso a la información.

## CRONOGRAMA



## PRESUPUESTO

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P.U. (Soles)</b>	<b>Costo Total</b>
<b>Asesor estadístico</b>	1	S/. 1000.00	S/. 1000.00
<b>Digitador</b>	1	S/. 300.00	S/. 300.00
<b>Útiles de escritorio</b>	-	-	S/. 150.00
<b>USB 8GB</b>	1	-	S/. 30.00
<b>Impresiones y copias</b>	meses	-	S/. 100.00
<b>Otros gastos</b>	-	-	S/. 400.00
<b>Total</b>			<b>S/. 1,980.00</b>

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Ruiz J Espino S Vallejos A y Durán L. Cesárea: Tendencias y resultados. *Perinatol Reprod Hum* 2014; 28 (1): 33-40
2. Organización Mundial de la Salud. Declaración de la OMS sobre tasas de cesárea. Ginebra, 2015.
3. Liu Y Wang X Zou L Ruan Y y Zhang W. An analysis of variations of indications for caesarean section in a tertiary hospital of Beijing. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96(7): e5509.
4. Lonjaret L Lairez O Minville V y Geeraerts. Optimal perioperative management of arterial blood pressure. *Integr Blood Press Control*. 2014; 7: 49–59.
5. Raza H Ahmed B Basar S y Ali A. Comparison of the hemodynamic changes as seen in patients undergoing cesarean section with hyperbaric bupivacaine versus isobaric bupivacaine. 2016.
6. Morillo E. Efectividad de la bupivacaína hiperbara vs Bupivacaína isobara utilizadas para anestesia espinal en cesáreas. Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”. Periodo abril-julio 2013. (Tesis de especialidad). Universidad de Carabobo. Bárbula, 2013.
7. Sng B Siddiqui F Leong W Assam P Chan E y Tan K. Hyperbaric versus isobaric bupivacaine for spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016.
8. Amaya J y García N. Hipotensión arterial y variabilidad de la frecuencia cardiaca en pacientes embarazadas llevadas a cesárea bajo anestesia

- raquídea. (Tesis de especialidad) Universidad del Rosario. Bogotá-Colombia. 2015.
9. Goyal A Shankaranarayan P y Ganapathi P. A randomized clinical study comparing spinal anesthesia with isobaric levobupivacaine with fentanyl and hyperbaric bupivacaine with fentanyl in elective cesarean sections. *Anesthesia, essays and researches*. 2015; 9(1): 57.
  10. Bano N y Firdous R. Effects of intrathecal hyperbaric versus isobaric bupivacaine in elective caesarean section. *JUMDC*. 2015; 6(2).
  11. Javed K Ishrat Z Akhtar N y Ijaz B. Comparative study of intrathecal 0.5% isobaric versus 0.5% hyperbaric bupivacaine in same volume and dose to assess the quality of spinal anaesthesia and haemodynamic changes occurring during cesarean section. *Pakistan Journal of Medical and health sciences*. 2014; 8(2): 407-410.
  12. Sia A Tan K Sng B Lim Y Chan E y Siddiqui F. Use of hyperbaric versus isobaric bupivacaine for spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; 5.
  13. Sánchez C. Comparación de dos dosis de bupivacaína al 0,5% asociada a fentanilo en anestesia raquídea para cesárea. (Tesis de grado) 2013. Universidad Nacional de Trujillo.
  14. Punshi G y Afshan G. Spinal anaesthesia for caesarean section: plain vs hyperbaric bupivacaine. *JPMA-Journal of the Pakistan Medical Association*. 2012; 62(8): 807.
  15. López N Ortiz N y Mirabal C. Anestesia espinal con bupivacaína 0,5% en la cesárea de urgencia. *MEDICIEGO*. 2011; 17(1): 1-8.

16. Saracoglu A Saracoglu K y Eti Z. Comparative study of fentanyl and morphine in addition to hyperbaric or isobaric bupivacaine in combined spinal anaesthesia for caesarean section. Archives of Medical Science. 2011. 7(4): 694-699.
17. Schnapp C Sepúlveda E y Robert J. Operación Cesárea. Rev. Med. Clin. Condes. 2014; 25(6) 987-992.
18. Marrón M Mille J González O y Cisneros F. Anestesia general versus anestesia neuroaxial en la operación cesárea: ¿cómo tomar la mejor decisión? Revista Mexicana de Anestesiología. 38 (1): S47-S56.
19. Schmidt A y Auler J. Evidence-Based Obstetric Anesthesia: An Update on Anesthesia for Cesarean Delivery, Cesarean Delivery, Dr. Raed Salim (Ed.). 2012. ISBN: 978-953-51-0638-8.
20. Ochoa G Hernández P Ochoa J y Acosta A. Prevención y tratamiento de hipotensión materna durante la cesárea bajo bloqueo espinal. Revista Mexicana de Anestesiología. 2016; (39): 71-78.
21. Nacur M y Brandão B. Arritmias Cardíacas y Anestesia. Rev Bras Anesthesiol. 2011; 61: 6: 440-448.
22. Deniz Y Okyay D Hancı V Yurtlu S Ayoğlu H y Özkoçak I. Efecto de la Levobupivacaína y la Bupivacaína en las Dispersiones de la Onda P, QT y QT Corregido (QTc) en Cesárea. Rev Bras Anesthesiol. 2013;63(2):202-208.
23. Ministerio de Salud del Perú. Equipo de uso racional de medicamentos. Dirección de acceso y uso de medicamentos. Lima, 2012.
24. Ministerio de Salud. Bupivacaína Clorhidrato. Dirección General de Medicamentos, insumos y Drogas. Centro de Atención Farmacéutica

(CAF DIGEMID). Lima, Perú. 2013. Disponible en:  
<http://bit.ly/2fRLD2Q>.

25. Rebollo R. Bloqueo subaracnoideo: una técnica para siempre. Revista Mexicana de Anestesiología. 2013; 36(1): S145-S149.
26. Leguía E. Hipotermia postoperatoria causada por anestesia general en pacientes sometidos a cirugía mayor. (Tesis de Grado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Peru.2015.
27. Sociedad Española de cardiología & Fundación Española del Corazón. Controla tu riesgo: Frecuencia cardíaca. España, 2013.
28. National STROKE Association. El accidente cerebrovascular y presión arterial alta. Estados Unidos, 2012.
29. Organización Mundial de la Salud .Manual de Oximetría de Pulso Global. Ginebra, 2010.
30. Hernández M. Guía de diagnóstico vascular no invasivo parte I: principios físicos e instrumentación. Barcelona, 2002.
31. Asociación Médica Mundial (AMM). Declaración de Helsinki - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 64<sup>a</sup> Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.
32. Beauchamp T Childress J. Principles of Bioethical Ethics. Oxford University Press, New York, 2<sup>o</sup> edition. 1994. pp.148-149.

## ANEXOS

### 1. Matriz de consistencia

Título de la investigación	Pregunta de investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección de datos
Variabilidad hemodinámica entre bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el hospital nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017	Problema principal ¿Cuál de los tipos de bupivacaína hiperbárica e isobárica presenta mayor variabilidad hemodinámica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017?	Objetivo general Comparar la variabilidad hemodinámica entre la anestesia con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.  Objetivos específicos Comparar la variación de la frecuencia cardíaca entre la anestesia con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017  Comparar la variación de la presión arterial sistólica entre la anestesia con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.  Comparar la variación de la presión arterial diastólica entre la	Hipótesis de investigación (Hi): Existen diferencias significativas en la variabilidad hemodinámica entre la anestesia con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.  Hipótesis nula (Ho): No existen diferencias significativas en la variabilidad hemodinámica entre la anestesia con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.	El presente estudio tendrá un diseño observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal.	Gestantes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz, 2017.  El tamaño de muestra resultante de cada grupo será de 97 gestantes anestesiadas con bupivacaína hiperbárica y 97 gestantes anestesiadas con bupivacaína isobárica.  Para comparar los resultados de las variables cuantitativas entre las gestantes anestesiadas con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica se utilizará la prueba t de Student.  El nivel de significancia a considerar será de 5%, es decir, las pruebas estadísticas serán significativas a un valor $p < 0.05$ .	Ficha de recolección de datos.

		<p>anestesia con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.</p> <p>Comparar la variación de la saturación de oxígeno entre la anestesia con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017.</p>				
--	--	--	--	--	--	--

## 2. Instrumento de recolección de datos

**Variabilidad hemodinámica entre bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz, 2017**

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nº: \_\_\_\_\_

**Tipo de anestésico:** Bupivacaína hiperbárica ( ) Bupivacaína isobárica ( )

**Características epidemiológicas:**

Edad: \_\_\_\_\_ años

IMC: \_\_\_\_\_ Kg/m<sup>2</sup>

Estado físico ASA: I ( ) II ( ) III ( )

Edad gestacional (al momento de la cesárea): \_\_\_\_\_ semanas

G \_\_\_ P \_\_\_\_\_

Indicación de la cesárea:

Cesárea anterior ( )

Desproporción céfalo – pélvica ( )

Otros: \_\_\_\_\_

### Variables hemodinámicas

#### Frecuencia cardiaca

Frecuencia cardiaca	Pre-anestésica	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
FC (latidos por minuto)							

#### Alteraciones

Bradicardia ( ) Taquicardia ( ) Ninguna ( )

#### Presión arterial

Presión arterial	Pre-anestésica	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
Presión arterial sistólica (mmHg)							
Presión arterial diastólica (mmHg)							

#### Alteraciones

Hipertensión arterial ( ) Hipotensión arterial ( ) Ninguna ( )

#### Saturación de oxígeno

Frecuencia cardiaca	Pre-anestésica	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
SO <sub>2</sub> (%)							

Alteraciones: Sí ( ) No ( )

**Resultados posoperatorios**

Duración de la cirugía: \_\_\_\_\_ minutos.

Complicaciones

Dolor postoperatorio ( )

Náuseas ( )

Vómitos ( )

Mareos ( )

Prurito ( )

Retención urinaria ( )

Otras (especificar): \_\_\_\_\_

Tiempo de hospitalización: \_\_\_\_\_ días

### 3. Formato de validación por jueces expertos

#### JUICIO DE EXPERTOS

Nombres y apellidos:

\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

Teniendo como base los criterios que a continuación le solicitamos su opinión sobre el instrumento del proyecto de investigación titulado **Variabilidad hemodinámica entre bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica en pacientes intervenidas por cesárea en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz, 2017**", se le solicita que pueda calificar (X) su opinión respecto a cada ítem formulado.

Id	Criterios	Sí	No
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.		
2	El instrumento responde a los objetivos de la investigación.		
3	El instrumento responde a los objetivos de las variables.		
4	La estructura del instrumento es adecuada.		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.		
6	Los ítems son claros y comprensibles.		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.		
8	Se debe incrementar el número de ítems.		
9	Se debe eliminar algunos ítems.		

Aportes y/o sugerencias para mejorar el instrumento:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del juez experto