

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA HUMANA**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA  
ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE MÉDICO ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGÍA**

---

**Predicción de hipotensión post-inducción de anestesia general mediante el  
índice de perfusión periférica en cirugía mayor - Hospital Belén Lambayeque**

---

**Área de Investigación:**

Medicina Humana

**Autor:**

Grosso Salazar, Angie Melissa

**Asesor:**

Ulco Anhumán, Felipe Segundo

Código Orcid : <https://orcid.org/0000-0001-5826-0006>

**TRUJILLO – PERU**

**2024**

# Predicción de hipotensión post-inducción de anestesia general mediante el índice de perfusión periférica en cirugía mayor - Hospital Belén Lambayeque

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>20%</b> INDICE DE SIMILITUD	<b>20%</b> FUENTES DE INTERNET	<b>1%</b> PUBLICACIONES	<b>15%</b> TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	---------------------------------------

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>9%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>8%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.urp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional de Trujillo</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>dspace.unitru.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

Excluir citas      Activo  
Excluir bibliografía      Activo

Excluir coincidencias < 1%

**Declaración de originalidad**

Yo, Segundo Felipe Ulco Anhuaman , docente del Programa de Estudio Segunda Especialidad de Medicina, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor del proyecto de investigación titulado "PREDICCIÓN DE HIPOTENSIÓN POST-INDUCCIÓN DE ANESTESIA GENERAL MEDIANTE EL ÍNDICE DE PERFUSIÓN PERIFÉRICA EN CIRUGÍA MAYOR – HOSPITAL BELÉN LAMBAYEQUE", autor Angie Melissa Grosso Salazar, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 20%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 28 de Agosto del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y el proyecto de investigación, "PREDICCIÓN DE HIPOTENSIÓN POST-INDUCCIÓN DE ANESTESIA GENERAL MEDIANTE EL ÍNDICE DE PERFUSIÓN PERIFÉRICA EN CIRUGÍA MAYOR – HOSPITAL BELÉN LAMBAYEQUE", y no se advierte indicios de plagios.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 03 de Setiembre del 2024



---

FIRMA DEL ASESOR

APELLIDOS Y NOMBRES

ULCO ANHUMAN SEGUNDO FELIPE

DNI: 17927301

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5826-0006>

---

FIRMA DEL AUTOR

APELLIDOS Y NOMBRES

GROSSO SALAZAR ANGIE MELISSA

DNI: 73182017

## **I. DATOS GENERALES**

### **1. TÍTULO Y NOMBRE DEL PROYECTO**

Predicción de hipotensión post-inducción de anestesia general mediante el índice de perfusión periférica en cirugía mayor - Hospital Belén Lambayeque

### **2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Educación en ciencias de la salud

### **3. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

**3.1. De acuerdo a la orientación:** Aplicativo

**3.2. De acuerdo a la técnica de contrastación:** Observacional

### **4. ESCUELA PROFESIONAL Y DEPARTAMENTO ACADEMICO**

Unidad de Segunda Especialidad – Facultad de Medicina Humana

### **5. EQUIPO INVESTIGADOR**

**5.1. Autor:** Angie Melissa Grosso Salazar.

**5.2. Asesor:** Segundo Felipe Ulco Anhuaman.

### **6. INSTITUCIÓN Y/O LUGAR DONDE SE EJECUTA EL PROYECTO**

Servicio de Anestesiología del Hospital Belén de Lambayeque

### **7. DURACIÓN:**

**Inicio:** 1 de junio 2024

**Término:** 30 de noviembre del 2024

## **II. PLAN DE INVESTIGACION**

### **1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE TESIS**

La presión arterial se controla a intervalos fijos, las duraciones cortas de hipotensión intraoperatoria pueden no ser diagnosticadas; los factores incluyen edad, la existencia de hipotensión previa a la inducción, cirugía de emergencia y el tipo de fármaco de inducción que se emplea; varios factores, incluido el efecto de los anestésicos en las paredes de los vasos que causan vasodilatación, depresión miocárdica directa, liberación de histamina o reacción anafiláctica, contribuyen a la hipotensión. El índice de perfusión, un parámetro derivado de la forma de onda de la pletismografía de pulso, representa un tono simpático basal, que se cree que es uno de los factores fundamentales en la hipotensión postinducción, puede ser una herramienta confiable para evaluar el tono vascular y puede predecir la hipotensión después de la anestesia espinal y general; sin embargo, la amplia gama de valores de corte requiere la realización de otros estudios en este campo. Se llevará a cabo un estudio para determinar la exactitud del índice de perfusión periférica en la predicción de hipotensión postinducción de anestesia general en cirugía mayor en el Hospital Belén de Lambayeque; en una muestra de 125 pacientes; se aplicará un diseño de pruebas diagnósticas con el cálculo de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, se aplicará la prueba estadística del área bajo la curva.

*Palabras claves:* Índice de perfusión periférica, hipotensión postinducción, anestesia general.

### **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A medida que avanza la atención médica en todo el mundo, se incrementa el número de pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general; la hipotensión posinducción es una anomalía hemodinámica que se observa

comúnmente durante la inducción de la anestesia general y se define como hipotensión que ocurre dentro de los 20 minutos posteriores a la inducción de la anestesia; su incidencia global alcanza el 45% -55%<sup>1</sup>.

Debido a que las reservas circulatorias se debilitan con la edad, los pacientes mayores son especialmente vulnerables al desarrollo de hipotensión; el daño renal agudo, la disfunción neurocognitiva y los eventos cardiovasculares perioperatorios están relacionados con este desenlace, por el cual se ha asociado con un aumento de la mortalidad (8,8%), y la necesidad de ventilación mecánica posoperatoria (20,7%)<sup>2</sup>.

En Asia la incidencia de hipotensión intraoperatoria varía entre informes anteriores (16–93%), lo que puede atribuirse al uso de diferentes definiciones y valores umbral en todos los estudios; la falta de una definición clara puede contribuir a la variabilidad en las tasas de incidencia informadas<sup>3</sup>. En Reino Unido la inducción de la anestesia general suele ir seguida de hipotensión, es decir, hipotensión posinducción que, según se informa, es del 18 al 50%; los factores de riesgo incluyen el régimen de inducción, la edad, los medicamentos de rutina, como los bloqueadores de los receptores de angiotensina o los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y las comorbilidades<sup>4</sup>.

En el Departamento de Anestesiología del Hospital Belén de Lambayeque durante el periodo Enero a diciembre del 2023 se registraron 328 casos de pacientes que estuvieron expuestos a anestesia general y en este grupo se registró una incidencia de hipotensión de 26%.

## **Problema**

¿Tiene el índice de perfusión periférica exactitud en la predicción de hipotensión postinducción de anestesia general en cirugía mayor en el Hospital Belén de Lambayeque periodo julio a noviembre del 2024?

### 3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Abdullah F, et al (Arabia, 2022); realizaron un estudio observacional prospectivo, cuyo objetivo fue detectar la capacidad del índice de perfusión periférica (IP) para predecir la hipotensión después de la inducción anestésica con Propofol y fentanilo en pacientes geriátricos. Se estudio a 30 paciente geriátricos; desde el inicio hasta 15 minutos después de la inducción de la anestesia, se registraron cada minuto el IP, la frecuencia cardíaca y la presión arterial (PA). La hipotensión se definió como una disminución superior al 30% en la PA sistólica desde el inicio. El 53,3% experimentó hipotensión temprana dentro de los 3 minutos posteriores a la inducción, mientras que el 36,7% tuvo hipotensión tardía dentro de los 15 minutos; se utilizaron las curvas ROC para PI como prueba predictiva de hipotensión, a los 3 minutos mostraron una buena previsibilidad del IP inicial para la hipotensión postinducción temprana con un área bajo la curva (AUC) de 0,97, sensibilidad del 88 %, especificidad del 93 %, valor predictivo positivo (VPP) 93%, valor predictivo negativo (VPN) 87% y un valor de corte  $\leq 1,3$ . Después de la intubación, el valor predictivo disminuyó, con  $PI > 0,91$  para predecir la hipotensión tardía, con una sensibilidad del 91%, una especificidad del 58%, un VPP del 56%, un VPN del 92% y un AUC de 0,66. Concluyendo que El IP podría predecir la hipotensión temprana después de la inducción con propofol en la población geriátrica. Por tanto, puede considerarse una herramienta valiosa en el seguimiento de esta población vulnerable después de la inducción de la anestesia<sup>5</sup>.

Nandini M, et al (Irán, 2022); realizaron un estudio observacional prospectivo, cuyo objetivo fue determinar si el IP puede predecir la hipotensión en gestantes después de la administración de anestesia espinal en diferentes puntos temporales. Se estudió un total de 56 gestantes, realizándoseles monitorización no invasiva con pulsioximetría, EKG y presión arterial, se obtuvo el promedio de tres valores de IP tomados con cinco minutos de diferencia, lo cual se consideró como valor basal de IP. Con este valor se clasificaron a las gestantes en el grupo A y el grupo B con

un valor de IP de  $<3,5$  y  $\geq 3,5$ , respectivamente. Analizaron los resultados mediante curvas ROC, mostrando que el IP basal era adecuado para detectar hipotensión (área bajo la curva [AUC] = 0,715,  $p = 0,009$ ), sensibilidad del 67,9% y una especificidad del 79% para un valor de corte de 3,5; y evidenciaron un nuevo punto de corte de IP de 3,9 al inicio, tiene una mayor previsibilidad para el riesgo de hipotensión en los primeros 10-12 minutos después de la anestesia espinal. Concluyeron que la IP se puede utilizar para predecir la hipotensión en gestantes sometidas a cesárea bajo anestesia espinal<sup>6</sup>.

Bassaant A, et al (Egipto, 2022); realizaron un estudio de cohorte prospectivo en 95 pacientes con estado físico ASA I y II, entre edades desde 18 y 59 años, IMC  $< 30$  kg/m<sup>2</sup>, programados para cirugía electiva bajo anestesia general; se realizó la inducción endovenosa con fentanilo, Propofol y atracurio, con ventilación con mascarilla o la intubación. Después de ello si es que el paciente presentó episodio de hipotensión (definido como la disminución de la PAM inferior al 75 % de la lectura inicial perioperatoria) se trató con 5 ug de norepinefrina y en el caso de bradicardia (frecuencia cardiaca  $< 55$  latidos por minuto) se administró 0.1 mg/kg atropina. Se analizaron los datos mediante la curva ROC, para medir la confiabilidad del índice de perfusión y sus parámetros derivados, además para calcular los puntos de corte ideales, se utilizó el índice de Youden. Este estudio midió también la sensibilidad, especificidad, el valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y los intervalos de confianza del 95 %. Dando como resultado que el índice de perfusión (IP) y el índice de variabilidad pletismografica (PVI) revelaron una capacidad predictiva moderada para el desarrollo de la hipotensión postinducción con curva AUROC de 0,78 y 0,73 respectivamente, con una sensibilidad de 77,8, 82,2%, especificidad de 75, 58,3%, VPP 74,5, 66,1 y VPN 78,3, 77,8 respectivamente<sup>7</sup>.



Jarabullla R, et al (India, 2021); realizaron un estudio observacional prospectivo cuyo objetivo fue utilizar el IP para predecir la aparición hipotensión post bloqueo aracnoideo en pacientes sometidos a cesárea electiva del segmento inferior. Se evaluaron un total de 63 parturientas, al momento de entrar a quirófano se le monitorizo con electrocardiograma, presión arterial no invasiva y pulsioximetría, conectándose al dedo índice izquierdo. El acceso venoso fue establecido en el miembro superior izquierdo, rehidratándolas con 500 ml de lactato ringer. El índice de perfusión se midió con el monitor Philips M40 conectado al oxímetro de pulso. La presión arterial sistólica, diastólica, media y el IP se registraron cada 2 minutos hasta 20 minutos y luego 5 minutos hasta el final de la cirugía; la hipotensión se definió como una disminución de la PAS > 25 % con respecto al valor inicial y se trató con un bolo intravenoso de 6 mg de efedrina inyectable y 100 ml de líquidos intravenosos. La presentación de datos con una curva de ROC para analizar el IP basal y se correlaciono con los episodios de hipotensión, teniendo un valor de corte 1,75 con un resultado significativo ( $p < 0.05$ ); además se utilizó la prueba de Chi – cuadrado, para evaluar la correlación entre el IP inicial y la incidencia de hipotensión intraoperatoriamente, encontrándose una correlación significativa, con una sensibilidad del 75 % y una especificidad del 71%<sup>8</sup>.

#### **4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

La hipotensión posinducción se conoce como un fenómeno clínico común de inestabilidad hemodinámica después de la anestesia general, se ha informado que la hipotensión intraoperatoria se asocia con un mayor riesgo de lesión renal aguda, lesión miocárdica, delirio e infarto cerebral después de una cirugía no cardíaca; una proporción considerable ocurre entre la inducción anestésica. y la incisión quirúrgica, que es una consecuencia de la anestesia en gran medida prevenible; varios factores, incluido el efecto de los anestésicos en la sangre, vasodilatación y una disminución de la resistencia vascular, depresión miocárdica directa, liberación de histamina o

reacción anafiláctica, contribuyen a la reducción de la presión, por otra parte el índice de perfusión es una medición no invasiva del estado de perfusión de los vasos sanguíneos periféricos que se ha utilizado para predecir niveles bajos de presión arterial, reconocer los indicadores iniciales de éxito de bloqueos de nervios periféricos y centrales, evaluar el dolor, evaluar la resistencia vascular sistémica, evaluar el éxito de simpatectomía para la hiperhidrosis, e identificar la incidencia de hipotensión después de la anestesia espinal.

Los beneficiarios de los pacientes serán los médicos anestesiólogos pues se podrá validar una estrategia de prevención primaria accesible que les permita controlar la aparición de una complicación ominosa como lo es la hipotensión postinducción

## **5. OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

- Determinar si el índice de perfusión periférica tiene exactitud en la predicción de hipotensión postinducción de anestesia general en cirugía mayor en el Hospital Belén de Lambayeque.

### **Objetivos específicos:**

- Determinar la sensibilidad y especificidad del índice de perfusión periférica en la predicción de hipotensión postinducción de anestesia general en cirugía mayor.
- Determinar el valor predictivo positivo y negativo del índice de perfusión periférica en la predicción de hipotensión postinducción de anestesia general en cirugía mayor.
- Determinar el mejor punto de corte y el área bajo la curva del índice de perfusión periférica en la predicción de hipotensión postinducción de anestesia general en cirugía mayor

## 6. MARCO TEÓRICO

La inducción de la anestesia es una parte vital de la anestesia general, también lo es mantener la estabilidad hemodinámica durante la inducción; la hipotensión intraoperatoria es una complicación común que lleva a la hipoperfusión tisular y las consecuencias posteriores, lo que puede aumentar la morbilidad y mortalidad postoperatoria, incluso después de un breve período de hipotensión, es más común en el último intervalo postinducción, entre 5 y 10 minutos después de la inducción<sup>9</sup>. Como la presión arterial (PA) se controla a intervalos fijos, las duraciones cortas de hipotensión intraoperatoria pueden no ser diagnosticadas; los principales factores de riesgo incluyen edad, la existencia de hipotensión previa a la inducción, cirugía de emergencia y el tipo de fármaco de inducción que se emplea; varios factores, incluido el efecto de los anestésicos en las paredes de los vasos que causan vasodilatación depresión miocárdica directa, liberación de histamina o reacción anafiláctica, contribuyen a la hipotensión<sup>10</sup>.

El mecanismo de la hipotensión es multifactorial y complejo, como disminución de la contractilidad miocárdica, reducción de la precarga por dilatación venosa, inhibición de los barorreceptores, dilatación arterial con resistencia vascular reducida y ventilación con presión positiva, además, los pacientes pueden tener hipovolemia preoperatoria causada por deshidratación, ayuno y respuestas compensatorias alteradas, lo que aumenta el riesgo de hipotensión durante el período de inducción<sup>11</sup>.

Los enfoques principales para el tratamiento incluyen la administración rápida de líquidos y vasopresores oportunos, sin embargo, en la práctica, resulta difícil infundir una cantidad clínicamente significativa de líquido en tan solo unos minutos disponibles para hacer efecto, actualmente existen datos clínicos limitados sobre el efecto de la fluidoterapia en la mañana preoperatoria sobre el postoperatorio. -hipotensión de inducción después del mediodía<sup>12</sup>.

En el contexto de cuidados críticos y cuidados perioperatorios, el índice de perfusión (IP) está invariablemente disponible para monitorear a los pacientes; es un método muy fácil, asequible y no invasivo; es la proporción del flujo sanguíneo pulsátil sobre el no pulsátil en el tejido periférico, dado que el valor está inversamente relacionado con el tono vascular periférico, su disminución se correlaciona con una mayor incidencia de hipotensión<sup>13</sup>.

El índice de perfusión (PI) se define como la relación entre el rango de absorción de un flujo sanguíneo no pulsátil (venoso, capilar, arterial no pulsátil, tisular) y longitud de onda de luz adecuada (infrarroja, roja) por flujo sanguíneo pulsátil (arterial) y se expresa como un valor numérico<sup>14</sup>.

El índice de perfusión, un parámetro derivado de la forma de onda de la pletismografía de pulso, representa un tono simpático basal, que se cree que es uno de los factores fundamentales en la hipotensión postinducción, puede ser una herramienta confiable para evaluar el tono vascular y puede predecir la hipotensión después de la anestesia espinal y general; sin embargo, la amplia gama de valores de corte requiere la realización de otros estudios en este campo<sup>15</sup>.

El índice de variabilidad pletismografica (PVI) es un programa de software que mide los cambios en la amplitud de la onda pletismografica debido a las variaciones respiratorias, valores más altos del PVI se asocian con volúmenes intravasculares más bajos, lo que contribuyó en gran medida al desarrollo de hipotensión por lo que se utilizó anteriormente como predictor de hipotensión posinducción, pero los valores de corte revelan una amplia variación, especialmente cuando los pacientes respiran espontáneamente<sup>16</sup>. La pletismografía dicróica (Dicpleth) se deriva de la forma de onda fotopletismográfica que representa una relación entre la altura relativa de la onda dicrótica y el pico de la onda pletismografica y ha mostrado similitudes con la forma de onda de la presión arterial invasiva, siendo igualmente influenciadas por el tono vascular y las variaciones de la distensibilidad arterial<sup>17</sup>.

## 7. HIPÓTESIS

**Nula:** El índice de perfusión periférica no tiene exactitud en la predicción de hipotensión postinducción de anestesia general en cirugía mayor en el Hospital Belén de Lambayeque.

**Alternativa:** El índice de perfusión periférica tiene exactitud en la predicción de hipotensión postinducción de anestesia general en cirugía mayor en el Hospital Belén de Lambayeque.

## 8. MATERIAL Y METODOLOGIA

### a. Diseño de estudio:

Estudio analítico, transversal, de pruebas diagnósticas.

		Hipotensión postinducción	
		SI	NO
Índice de Perfusión periférica	Aumentado	A	B
	No aumentado	C	D

Sensibilidad  $A/(A+C)$

Especificidad  $D/(B+D)$

Valor predictivo positivo  $A/(A+B)$

Valor predictivo negativo  $D/(C+D)$

### ➤ EL VALOR PREDICTIVO POSITIVO

$$VPP = \frac{Pv(Enf)x(S)}{Pv(Enf)x(S) + Pv(Enf)x(1 - E)}$$

Donde: Pv (Enf.) es la prevalencia de la enfermedad.

S: sensibilidad de la prueba.

E: especificidad de la prueba.

➤ EL VALOR PREDICTIVO NEGATIVO

$$VPN = \frac{[1 - Pv(Enf)]x(E)}{[1 - Pv(Enf)]x(E) + (1 - S)xPv(Enf)}$$

Donde: Pv (Enf.) es la prevalencia de la enfermedad.

S: sensibilidad de la prueba

E: especificidad de la prueba.

**b. Población, muestra y muestreo:**

**Población Universo:**

Pacientes expuestos a anestesia general por cirugía mayor en el Hospital Belén de Lambayeque durante el periodo 2024.

**Población de estudio:**

Pacientes expuestos a anestesia general por cirugía mayor en el Hospital Belén de Lambayeque durante el periodo 2024.

**Criterios de selección:**

**Criterios de inclusión:**

- Pacientes expuestos a anestesia general
- Pacientes mayores de 15 años
- Pacientes de ambos sexos.

**Criterios de exclusión:**

- Pacientes con arritmias cardiacas
- Pacientes con insuficiencia cardiaca
- Pacientes con shock
- Pacientes gestantes
- Pacientes con hipertensión arterial

**Muestra:**

**Unidad de Análisis:** Estará constituido por cada paciente expuesto a anestesia general por cirugía mayor en el Hospital Belén de Lambayeque durante el periodo julio a noviembre 2024; y que cumpla con los criterios de selección.

**Unidad de muestreo:**

**Tamaño muestral:** Se utilizará la siguiente formula<sup>18</sup>:

$$n_0 = \frac{Z^2 \alpha pe qe}{E^2}$$

Donde:

- $Z\alpha$ : Coeficiente de confiabilidad.
- $pe$ : Sensibilidad del índice según referencia bibliográfica: 0.91 (91%)<sup>5</sup>
- $qe = 1-pe$
- $E = 0.05$ .

Obtenemos:

$$n_0 = \frac{(1.96)^2 (pe) (qe)}{(0.05)^2}$$

$$n = 125 \text{ pacientes}$$

**c. Definición operacional de variables:**

**Hipotensión postinducción:** Corresponde a la variación de la presión arterial media mayor a 25% del basal, los primeros 15 minutos posterior a la inducción anestésica<sup>7</sup>

**Índice de perfusión periférica:** Relación entre el flujo sanguíneo pulsátil y el flujo sanguíneo no pulsátil, con la siguiente formula:

$$\text{Perfusión index} = \frac{AC}{DC} \times 100$$

Donde:

AC es el componente pulsante de la señal infrarroja y es la luz absorbida por el flujo sanguíneo pulsátil en la arteria; DC es el componente no pulsante de la señal infrarroja, que es absorbido por la piel y otros tejidos<sup>6</sup>.

**Operacionalización de variables:**

<b>VARIABLE EXPOSICION</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESCALA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ÍNDICES</b>
Índice de perfusión periférica	Cuantitativa	Nominal	Perfusión index = $\frac{AC}{DC} \times 100$	Si – No
<b>RESULTADO</b>				
Hipotensión postinducción	Cualitativa	Nominal	Presión arterial < 25% del basal	Si – No
<b>INTERVINIENTE</b>				
Obesidad	Cualitativa	Nominal	Índice de masa corporal > 30	Si – No
Diabetes mellitus	Cualitativa	Nominal	Glucemia > 126 mg/dl	Si – No
Anemia	Cualitativa	Nominal	Hemoglobina < 11 g/dl	Si – No



#### **d. Procedimientos y técnicas:**

Ingresarán al estudio los pacientes expuestos a anestesia general por cirugía mayor en el Hospital Belén de Lambayeque durante el periodo 2024; se solicitará la autorización al director del Hospital; para luego proceder a:

1. Seleccionar a aquellos pacientes por muestreo aleatorio simple según los valores de presión arterial sistólica posterior a la inducción anestésica, menor al 25% del basal.
2. Realizar la revisión de los expedientes clínicos para caracterizar el valor del índice de perfusión periferia; así como de las variables intervinientes consignadas en el presente análisis.
3. Continuar con el llenado de la hoja de recolección de datos (Anexo 1) hasta completar el tamaño muestral requerido.
4. La prueba referencial Gold estándar de hipotensión será la determinación de los niveles de presión arterial a través del brazalete del monitor multiparámetros.

#### **e. Plan de análisis de datos:**

**Procesamiento:** Se diseñará una base de datos en Excel y se aplicará el programa SPSS V.28.

**Estadística Descriptiva:** Se obtendrán datos de frecuencias de las variables cualitativas y medidas de centralización y de dispersión de las variables cuantitativas, los datos se presentarán en tablas y gráficos.

**Estadística Analítica:** Se hará uso de la prueba Chi Cuadrado ( $X^2$ ); las asociaciones serán consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ( $p < 0.05$ ).

**Estadígrafo de estudio:** Calcularemos la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo con ajuste bayesiano, el área bajo la curva y el mejor punto de corte del índice en estudio.

**f. Aspectos éticos:**

Se guardará la confidencialidad de la información tomando en cuenta la declaración de Helsinki II (Numerales: 11, 12, 14, 15,22 y 23)19 y la ley general de salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA)20.

**9. CRONOGRAMA DE TRABAJO**

	Actividades	Personas Responsables	Tiempo					
			JUN 2024 - NOV 2024					
			1m	2m	3m	4m	5m	6m
1	Planificación y elaboración del proyecto.	Investigador Asesor	X					
2	Presentación y aprobación del proyecto	Investigador		X				
3	Recolección de Datos	Investigador Asesor			X	X		
4	Procesamiento y análisis	Investigador Estadístico					X	
5	Elaboración del Informe Final	Investigador						X
DURACIÓN DEL PROYECTO			1	2	3	4	5	6
PERÍODO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS POR MES								

## 10. PRESUPUESTO DETALLADO

Naturaleza del Gasto	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total (Nuevos Soles)
<b>Bienes</b>				
1.4.4.002	Papel Bond A4	01 millar	0.01	100.00
1.4.4.002	Lapiceros	10	1.00	10.00
1.4.4.002	Correctores	02	5.00	10.00
1.4.4.002	CD	5	2.00	20.00
<b>Servicios</b>				
1.5.6.030	Internet	50	2.00	100.00
1.5.3.003	Movilidad	50	1.50	75.00
1.5.3.005	Tipiado	01	50	50.00
1.5.6.014	Empastados	40	10	400.00
1.5.6.004	Fotocopias	500	0.10	50.00
1.5.6.023	Asesoría por Estadístico	2	200	400.00
<b>TOTAL</b>				<b>1075.00</b>

## 11. BIBLIOGRAFIA:

1. Lee J, Woo J, Kang AR, Jeong Y, Jung W, Lee M, et al. Comparative analysis on machine learning and deep learning to predict post-induction hypotension. *Sensors*. 2020;20(16):4575
2. Abdelhamid B, Yassin A, Ahmed A, Amin S, Abougabal A. Perfusion index-derived parameters as predictors of hypotension after induction of general anaesthesia: a prospective cohort study. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2022;54(1):34-41.
3. Zhao L, Guo Y, Zhou X, Mao W, Chen L, Xie Y, Li L. Efficacy and Safety of Remimazolam Versus Etomidate for Induction of General Anesthesia: Protocol for a Systematic Review and Meta-Analysis *JMIR Res Protoc* 2024;13: e55948
4. Weinberg L, Li SY, Louis M, et al. Reported definitions of intraoperative hypotension in adults undergoing non-cardiac surgery under general anaesthesia: a review. *BMC Anesthesiol*. 2022; 22:69.
5. Abdullah S. Perfusion index as a predictor of hypotension after induction of general anesthesia in elderly patients – a prospective observational study. *Egypt J Anaesth* 2022; 39(1):619-25.
6. Nandini M, Srinivasaiah M, Prabhat K S J, V C, Kuradagi M, Mulla R, et al. Peripheral Perfusion Index: A Predictor of Post-Spinal Hypotension in Caesarean Section. *Cureus* 2021; 14(6): e25699.
7. Abdelhamid B, Yassin A, Ahmed A, Amin S, Abougabal A. Perfusion index-derived parameters as predictors of hypotension after induction of general anaesthesia: a prospective cohort study. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2022;54(1):34-41.
8. Jabarulla R, Dhivya D, Kumar MSP. To Study the Role of Perfusion Index as a Predictor of Hypotension during Spinal Anesthesia in Lower Segment Cesarean Section - A Prospective Observational Study. *Anesth Essays Res*. 2021;15(3):263-7.

9. Duan W, Zhou CM, Yang JJ, et al. A long duration of intraoperative hypotension is associated with postoperative delirium occurrence following thoracic and orthopedic surgery in elderly. *J Clin Anesth.* 2023; 88:111125.
10. Wong G, Irwin MG. Post-induction hypotension: a fluid relationship? *Anaesthesia.* 2020;76(1):15–18.
11. Saugel B, Bebert EJ, Briesenick L, et al. Mechanisms contributing to hypotension after anesthetic induction with sufentanil, propofol, and rocuronium: a prospective observational study. *J Clin Monit Comput.* 2022;36(2):341–347.
12. Russell DW, Casey JD, Gibbs KW, et al. Effect of fluid bolus administration on cardiovascular collapse among critically ill patients undergoing tracheal intubation: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2022;328(3):270–279.
13. Chen J, Xie S, Chen Y, et al. Effect of preoperative oral saline administration on postoperative delirium in older persons: a randomized controlled trial. *Clin Interv Aging.* 2022; 17:1539–1548. doi:10.2147/CIA.S377360
14. Kouz K, Wegge M, Flick M, et al. Continuous intra-arterial versus intermittent oscillometric arterial pressure monitoring and hypotension during induction of anaesthesia: the AWAKE randomised trial. *Br J Anaesth.* 2022;129(4):478–486.
15. Rithwik K. Perfusion index as a predictor of hypotension following induction of general anaesthesia with propofol-An observational study. *Asian Journal of Medical Sciences* 2024; 15(1): 33–38.
16. Abdelhamid B, Yassin A, Ahmed A, Amin S, Abougabal A. Perfusion index-derived parameters as predictors of hypotension after induction of general anaesthesia: a prospective cohort study. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2022;54(1):34-41.
17. Inamanamelluri R, Das S, Senapati LK, Pradhan A. Perfusion Index and Its Correlation with Intraoperative Hypotension in Lower-Segment Cesarean Section Under Spinal Anesthesia: A Prospective Observational Study in a

Tertiary Care Hospital in Eastern India. Cureus. 2022 oct 18;14(10): e30431.

18. García J, Reding A, López J. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. Investigación en educación médica 2013; 2(8): 217-224.
19. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 2011.
20. Ley general de salud. N° 26842. Concordancias : D.S. N° 007-98-SA. Perú: 20 de julio de 2012.

## 12. ANEXOS

### ANEXO N° 01

Exactitud del índice de perfusión periférica en la predicción de hipotensión postinducción de anestesia general en cirugía mayor en el Hospital Belén de Lambayeque

#### PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha..... N.º.....

##### I. DATOS GENERALES:

1.1. Número de historia clínica: \_\_\_\_\_

1.2. Obesidad: \_\_\_\_\_

1.3. Diabetes mellitus: \_\_\_\_\_

1.4. Anemia: \_\_\_\_\_

##### II. VARIABLE EXPOSICION:

Índice de perfusión periférica: \_\_\_\_\_

##### III. VARIABLE DEPENDIENTE

Hipotensión postinducción: Si ( ) No ( )