

# UCUENCA

**Universidad de Cuenca**

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Enfermería

**HIPOTERMIA Y FACTORES ASOCIADOS EN PACIENTES  
POSTQUIRÚRGICOS DEL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO,  
AZOGUES, PERIODO NOVIEMBRE 2022- ABRIL 2023**

Trabajo de titulación previo a la obtención  
del Título de Licenciado en Enfermería

**Autor:**

Nicole Avelina Reinoso Urgilés  
Johanna Elizabeth Guamán Morales

**Director:**

Francisca Burgueño Alcalde  
ORCID: 0000-0003-4380-7632

**Cuenca, Ecuador**

2023-09-05

### Resumen

**Antecedentes.** La baja de la temperatura conocida como hipotermia en el postoperatorio es un problema habitual. La evidencia nos dice que hay un descenso de uno a tres grados en la temperatura asociándose a múltiples complicaciones. **Objetivos:** Analizar la hipotermia y los factores asociados en pacientes postquirúrgicos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, periodo noviembre 2022-abril 2023. **Métodos:** Se trata de un estudio retrospectivo con enfoque cuantitativo mediante un diseño observacional analítico de corte transversal con una muestra de 119 pacientes; como técnica de recolección de datos se utilizó un formulario y toma de temperatura axilar. La información se procesó mediante el programa SPSS, los resultados fueron presentados en tablas simples y de asociación. **Resultados:** De un total de 119 personas el 57% de pacientes presentaron hipotermia. Los pacientes de 40 a 64 años presentaron hipotermia en un 45% cifra más elevada con respecto a los rangos de edad clasificados, además prevaleció el sexo femenino con el 61%. Con respecto a los factores asociados el tipo de cirugía que se presentó en mayor porcentaje fue la cirugía programada con el 68%, la anestesia general en un 46% finalmente, la hipotermia se presentó en mayor porcentaje con el 59% en pacientes sin antecedentes patológicos. **Conclusiones:** La hipotermia post operatoria se relacionó con la variable tipo de anestesia obteniendo mayor asociación con anestesia general y regional, por otro parte, las variables tipo de cirugía y enfermedades coexistentes no presentaron una diferencia estadísticamente significativa en nuestro estudio.

*Palabras clave:* temperatura, hipotermia, factores asociados, complicaciones

### Abstract

Background: The hypothermia is a common problem in the immediate postoperative period. There is evidence that a drop of 1-3°C in the temperature of patients undergoing surgery is associated with different complications. Objectives: To analyze hypothermia and associated factors in post-surgical patients at the Homero Castanier Crespo Hospital, Azogues, period November 2022 – April 2023. Methods: This is a retrospective study with a quantitative approach using a design cross-sectional analytical observational study with a sample of 119 patients; as a data collection technique, a form and axillary temperature taking were used. The information was processed using the SPSS program, the results were presented in simple and association tables. Results: Of a total of 119 people, 57% of patients presented hypothermia. Patients from 40 to 64 years old presented hypothermia in a 45% higher figure with respect to the classified age ranges, in addition the female sex prevailed with 61%. Regarding the associated factors, the type of surgery that occurred in the highest percentage was scheduled surgery with 68%, general anesthesia in 46% finally hypothermia occurred in a higher percentage with 59% in patients without and history pathological. Conclusions: The postoperative hypothermia was related to the variable type of anesthesia obtaining a greater association with general and regional anesthesia, on the other hand, the variables type of surgery and coexisting diseases did not present a statistically significant difference in our study.

*Keywords:* temperature, hypothermia, associated factors, complications.

## Índice de contenido

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Resumen.....                                 | 1  |
| Abstract.....                                | 2  |
| AGRADECIMIENTO .....                         | 6  |
| DEDICATORIA .....                            | 8  |
| CAPITULO I .....                             | 10 |
| 1.1 Introduucción .....                      | 10 |
| 1.2 Planteamiento del problema.....          | 11 |
| 1.3 Hipótesis .....                          | 12 |
| 1.4 Justificación.....                       | 13 |
| CAPITULO II .....                            | 15 |
| Fundamento Teórico .....                     | 15 |
| Definición de hipotermia .....               | 15 |
| Fisiopatología.....                          | 15 |
| Factores asociados .....                     | 16 |
| Complicaciones .....                         | 20 |
| CAPITULO III.....                            | 21 |
| Objetivos del estudio .....                  | 21 |
| 3.1 Objetivo General .....                   | 21 |
| 3.2 Objetivos Específicos.....               | 21 |
| CAPITULO IV .....                            | 22 |
| 4.1 Metodología.....                         | 22 |
| 4.2 Diseño del Estudio .....                 | 22 |
| 4.3 Área del Estudio.....                    | 22 |
| Población, muestra y asignación.....         | 22 |
| 4.5 Criterios de inclusión y exclusión ..... | 23 |
| 4.6 Matriz de variables .....                | 23 |
| 4.7 Métodos, técnicas e instrumentos.....    | 24 |
| 4.8 Consideraciones Bioéticas .....          | 25 |
| CAPITULO V .....                             | 26 |
| Análisis de los resultados.....              | 26 |

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>CAPITULO VI .....</b>                         | <b>31</b> |
| <b>Discusión.....</b>                            | <b>31</b> |
| <b>CAPITULO VII .....</b>                        | <b>33</b> |
| <b>Conclusiones.....</b>                         | <b>33</b> |
| <b>Recomendaciones .....</b>                     | <b>34</b> |
| <b>Referencias .....</b>                         | <b>35</b> |
| <b>Anexos .....</b>                              | <b>40</b> |
| Anexo A. Operacionalización de variables.....    | 40        |
| Anexo B. Consentimiento informado.....           | 41        |
| Anexo C. Formulario de recolección de datos..... | 44        |
| Anexo D. Cronograma de actividades. ....         | 45        |
| Anexo E. Recursos materiales. ....               | 46        |

### Índice de tablas

|                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1 Características sociodemográficas en 119 pacientes postquirúrgicos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, 2023. -----                                     | 26 |
| Tabla 2 Factores asociados para hipotermia en 119 pacientes postquirúrgicos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, 2023. -----                                    | 27 |
| Tabla 3 Temperatura corporal presentada en pacientes postquirúrgicos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, 2023. -----                                           | 28 |
| Tabla 4 Variables sociodemográficas relacionadas con la temperatura observada en 119 pacientes postquirúrgicos del hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, 2023. ----- | 29 |
| Tabla 5 Factores asociados relacionados con la temperatura observada en 119 pacientes postquirúrgicos del hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, 2023. -----          | 30 |

**AGRADECIMIENTO**

Primeramente, quiero agradecer a Dios por permitirme llegar al final de mi carrera, por esas fuerzas que tuve cuando pensé que todo estaba perdido. Además, agradezco a mi abuelita quien confió en mi desde el principio de la carrera, gracias infinitas por sus sabios consejos para seguir adelante.

Agradezco a mi directora de tesis por habernos ayudado en este proyecto de investigación sin su tutoría no hubiera sido posible lograr el estudio.

A mi compañera de tesis por apoyarnos mutuamente en nuestra formación profesional.

Finalmente, gracias al director del Hospital Homero Castanier por aceptarnos realizar el estudio en el área de quirófano y a todos quienes nos colaboraron en nuestra investigación.

Johanna Guamán

**AGRADECIMIENTO**

La mayoría de veces parece que estuviéramos en una batalla de nunca acabar, pero hay momentos como este que la felicidad me inunda el corazón al lograr un objetivo más importante en mi vida.

Quiero agradecer de manera especial a la Lcda. Francisca Burgueño directora de nuestra tesis que sin su ayuda no hubiese posible el desarrollo de este proyecto de investigación, así como también agradezco a las autoridades del Hospital Homero Castanier Crespo que desde el primer momento nos abrieron las puertas de tan linda institución y equipo de quirófano.

Y como no agradecer siempre a mis padres y hermano que estuvieron a lo largo del camino pese a sus adversidades, así como a mi compañera de tesis que sin duda fue una gran investigadora.

Nicole Reinoso U.

**DEDICATORIA**

Este proyecto de investigación dedico a mi abuelita por haberme acompañado durante cinco años de vida universitaria, fue mi pilar fundamental para no rendirme y por su incondicional apoyo moral.

Del mismo modo a mi madre que a pesar de la distancia ha sido mi mejor amiga, mi confidente y mi salvación en momentos duros que me ha tocado vivir en la universidad.

Así mismo esta tesis dedico a mi hija quien llegó al final de mi carrera a darme más fuerza para continuar y lograr el objetivo de la misma manera a Christian por acompañarme y ser mi guía en todo momento.

Johanna Guamán

**DEDICATORIA**

Con todo mi cariño y amor quiero dedicar este trabajo de tesis a mis padres que me han brindado su apoyo incondicional y económico perfectamente mantenido a través del tiempo para poder cumplir con todos mis objetivos tanto personales como académicos, de la misma manera a mi bebé Uvito que se ha sido mi impulso más grande en todo momento.

A mis amigos que nos hemos apoyado mutuamente en nuestra formación profesional y a los que en el paso del tiempo he conocido y me han brindado su apoyo durante este proceso.

Por último y no menos importante a la grandiosa Universidad de Cuenca que me ha exigido tanto, pero al mismo tiempo me ha permitido estar a la altura para afrontar mis nuevas responsabilidades profesionales.

Nicole Reinoso U.

## CAPITULO I

### 1.1 Introducción

La baja en la temperatura corporal se denomina hipotermia siendo esta menor a 36°C, teniendo su mayor prevalencia en pacientes que se encuentran en la sala de recuperación postanestésica convirtiéndose en una complicación de salud importante. <sup>2</sup>

En la actualidad la toma de la temperatura es de suma importancia para todo el personal de salud ya que un sin fin de estudios internacionales nos muestran una gran variedad de complicaciones en los pacientes, impidiendo su recuperación efectiva a causa de la hipotermia postquirúrgica <sup>3</sup>, entre los más frecuentes tenemos los siguientes: administración de líquidos vía venosa sin calentamiento previo, tipo de anestesia administrada, temperatura ambiente de quirófanos mal regulada, entre otro.<sup>4</sup>

La hipotermia como tal es considerada una enfermedad, sabiendo que este es un indicativo que trae complicaciones y por lo tanto disminuirá la capacidad de recuperación inmediata en el paciente <sup>5</sup>, siendo esta la causa más importante para controlar y corregir la temperatura corporal hasta sus valores normales. Entre las complicaciones más prevalentes tenemos: daños intraoculares, daños intracraneales, pérdidas sanguíneas en exceso, una baja en la tensión arterial, isquemias miocárdicas, problemas en la cicatrización, infecciones en el sitio quirúrgico, entre otros.<sup>6</sup>

Según la revista internacional de cirugía manifiesta que entre el 50% y el 90% de los pacientes que se sometan a cirugías de corta duración (de 1 a 1,5 h de duración) habrá la posibilidad de desarrollar hipotermia si no se tomaran medidas preventivas tales como: administración de líquidos intravenosos calientes, utilizar colchones y colchas térmicas. <sup>7</sup>

La hipotermia postquirúrgica se ha convertido en un problema de salud a nivel mundial llevando a complicaciones y mayor estancia hospitalaria de los pacientes. Por ende, el objetivo de este estudio es analizar la hipotermia y los factores asociados en pacientes postquirúrgicos del Hospital Homero Castanier Crespo.

## 1.2 Planteamiento del problema

La revista de Enfermería Clínica, nos habla que en un noventa y tres por ciento de pacientes sometidos a cirugía presenta hipotermia y un sesenta y cinco por ciento presentan escalofríos alterando el metabolismo del paciente <sup>8</sup>, es por ello que se va identificar cuáles son los factores que podrían causar hipotermia en el paciente postquirúrgico del Hospital Homero Castanier Crespo.

La hipotermia postquirúrgica se presenta en el paciente una hora después de iniciada la cirugía en un noventa por ciento aproximadamente, también podemos decir que viene acompañado de varios de factores que ayudaran a generar esta condición en el paciente, considerándose un agente patógeno peligroso <sup>9</sup>.

La investigación realizada por el Distrito Federal y Hospital Materno de Brasilia, nos indican que de 78 pacientes de dieciocho y ochenta y cinco años sometidos a cirugías de todo tipo un sesenta y nueve coma dos por ciento presentaron hipotermia en la sala de recuperación <sup>10</sup>.

Pacientes mayores a 65 años de edad mostraron tener tasas de incidencia más altas que pacientes jóvenes en presentar hipotermia con menos capacidad de recuperación optima, teniendo un valor p de menos de 0.001 siendo este un resultado altamente significativo <sup>11</sup>.

Cuando hablamos de tipos de anestesia, tenemos a la general siendo esta la que mayor incidencia tiene en los pacientes postquirúrgicos para generar hipotermia ya que inhibe el control de la termorregulación total del cuerpo humano<sup>12</sup>. Revisando la literatura encontramos algunos factores asociados a hipotermia en el entorno post operatorio entre ellos incluye: anestésicos, ambiente quirúrgico mal regulado, periodos de tiempo largos con gran exposición de piel, líquidos fríos, que obstaculizan la termorregulación corporal ideal del paciente <sup>13</sup>.

Por todo lo antes expuesto, nosotras como egresadas de la carrera de Enfermería queremos ejecutar esta investigación sobre la hipotermia postquirúrgica desde el ámbito de enfermería, adaptándolo a la realidad del Hospital Homero Homero Catanier Crespo, con pacientes mayores a 18 años de edad y así poder mejorar la calidad de recuperación del paciente.

Ante esta situación nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuáles son los factores asociados para hipotermia en pacientes post quirúrgicos del hospital Homero Castanier Crespo, período noviembre 2022- abril 2023?**

### **1.3 Hipótesis**

La hipotermia postquirúrgica está asociada significativamente a variables clinicodemograficas como: la edad, sexo, tipo de anestesia, tipo de cirugía y enfermedades coexistentes.

#### 1.4 Justificación

La hipotermia postquirúrgica es considerada una urgencia médica ya que el cuerpo humano pierde más calor de lo que produce, provocando una disminución peligrosa en la temperatura corporal, esta se ha venido dando desde hace mucho tiempo atrás asociado algunos factores importantes que como estudiantes del área de salud nos impulsa a indagar más a fondo y así permitir al paciente una mejor recuperación.

Teniendo en cuenta que el control y valoración de la temperatura corporal en cada paciente en el periodo perioperatorio fue hace más de 50 años aproximadamente, en nuestra actualidad se ha convertido en un signo vital infravalorado por parte de todo el personal de salud, sabiendo que este es un indicador de suma importancia para el paciente y su recuperación inmediata.

La hipotermia como patología ha reportado en varios estudios complicaciones como la pérdida sanguínea en grandes cantidades, disminución en el gasto cardíaco, disminución de la frecuencia cardíaca, arritmias, trastornos en la conducción miocárdica, dificultad en la cicatrización, mayor probabilidad de infecciones en el sitio quirúrgico, incremento de la presión intraocular, intracraneal, lo que por supuesto va aumentar los días o tiempo de estadía del paciente postquirúrgico, impidiendo su recuperar óptima y menos traumática.

La importancia de la termorregulación en pacientes postquirúrgicos es de suma importancia, ya que en el mundo se observa a través de investigaciones porcentajes altamente significativos de hipotermia, siendo este problema mundial prevenible con el compromiso de todos los expertos de salud con tan solo cumplir actividades específicas.

Para los profesionales de salud, específicamente los licenciados/as de enfermería, es necesario conocer la importancia de la prevención de la hipotermia postquirúrgica y por supuesto el cómo prevenir estos valores bajos, ayudándose de todas las herramientas disponibles que existen para la prevención de la misma, con el plan de cuidados NANDA, NIC-NOC.

Además, se busca que los resultados expuestos en el estudio sean de aporte para la sociedad de manera especial para el Hospital Homero Castanier Crespo, ubicado en la ciudad de Azogues, de modo que se pueda aplicar la siguiente investigación y prevenir complicaciones en otros pacientes y disminuir la morbilidad a causa de la hipotermia en los pacientes sometidos a cirugías.

Mediante la recolección de datos registrados en artículos científicos se ha dado la necesidad de afrontar esta complicación mediante protocolos proporcionados por los sistemas de salud para disminuir la tasa de morbi-mortalidad de pacientes post quirúrgicos que tenemos hasta la fecha.

Después de la investigación realizada se podrá cooperar con datos que afirme o no, si la hipotermia y factores asociados empeoran la situación en los pacientes postquirúrgicos según su edad, sexo, tipo de anestesia, tipo de cirugía y enfermedades coexistentes que presente el paciente para de esta manera seguir actualizando la información.

Finalmente, la investigación planteada contribuirá a generar un modelo cuantitativo para analizar la hipotermia y sus factores asociados en pacientes post quirúrgicos de la sala de recuperación del Hospital Homero Castanier Crespo, de la misma manera los resultados del estudio se tomaran bajo una estricta norma de asepsia y antisepsia en cada paciente, un formulario específico modificado acorde a la situación del paciente, ayudando a tener en cuenta la toma y registro de la temperatura correcto. Además, durante la investigación se necesitará de personas expertas en el tema para mejor entendimiento del contenido.

## CAPITULO II

### Fundamento Teórico

#### Definición de hipotermia

La hipotermia post operatoria, es una temperatura corporal inferior a 35°C. <sup>14</sup> Estos valores son evidentes en la mayoría de los pacientes en el post operatorio inmediato, debido a diversos factores que reducen la capacidad del paciente para regular la temperatura corporal alterando así su homeostasis.

A la temperatura corporal se la clasificara de la siguiente manera:

Hipotermia: menor a 35°C.<sup>15</sup>

Temperatura Normal: 35°C-37.4°C.

Fiebre baja: 37.5°C-38.4°C.

Según la revista española de Anestesiología y Reanimación la hipotermia provoca: escalofríos, aumento de la captación y el consumo de oxígeno, alteración de la respuesta inmunitaria, provoca problemas de cicatrización, ocasiona acidosis metabólica, altera la recuperación de la conciencia tras la anestesia general.<sup>16</sup>

#### Fisiopatología.

##### Regulación de la temperatura

Según datos de la OMS nos indica que el ser humano para presentar una temperatura ideal debe tener un compartimento céfalo caudal perfundido, sin embargo, los tejidos periféricos y la piel no forman parte de esta, teniendo una fluctuación entre los ritmos circadianos y el sexo.

El centro regulador del sistema nervioso es el hipotálamo que recibe estímulos de la piel y los órganos internos ayudando al cuerpo humano a mantener una temperatura normal donde actúan ciertos neurotransmisores como la dopamina, la serotonina y la acetilcolina que envían estímulos o señales para mantener la temperatura corporal.<sup>17</sup>

**Mecanismos de pérdida de calor.**

**Radiación:** Indica una pérdida de calor máxima diaria de aproximadamente el 60%.

**Conducción:** Es la transferencia de calor de un cuerpo de alta temperatura a un cuerpo de baja temperatura que representa el 15%.

**Convección:** Ocurre debido al movimiento del aire sobre la piel o de la sangre debajo de su superficie, lo que permite el calentamiento constante del aire fresco y el enfriamiento de la sangre que fluye a través de la piel, otro 15% se pierde por este mecanismo.

**Evaporación:** Ocurre debido a la pérdidas indetectable de agua a través de los pulmones, que en condiciones normales presenta alrededor del 10% de la pérdida de calor.<sup>18</sup>

**Factores asociados**

Según un estudio realizado por Allene M en el Hospital integral especializado Debre Berhan se destacan los siguientes factores asociados a hipotermia: Sexo, edad, tipo de cirugía , tipo de anestesia y enfermedades coexistentes.<sup>19</sup>

**Sexo**

La temperatura corporal normal varía de una persona a otra según factores fisiológicos, actividades y factores externos; la tasa metabólica de un hombre es un 23% más alta que de las mujeres razón por la cual esta velocidad hace que disminuya la temperatura corporal<sup>20</sup>. La literatura explica que el estado hormonal de las mujeres afecta el control de la temperatura corporal tanto en pacientes sanas como en pacientes sometidas a procedimientos quirúrgicos más aun sometidos a anestesia general<sup>21</sup>.

**Edad**

Según el Modelo de Atención Integral de Salud del Ecuador (MAIS) determina la clasificación de edad de la siguiente manera:

- Adulto joven: 20-39 años
- Adulto: 40 a 64 años
- Adulto mayor: 65 años o más<sup>22</sup>.

Según la revista internacional de cirugía abierta, publicada en el 2020, nos da a conocer a la edad como un factor influyente en el desarrollo de la hipotermia en el paciente

postquirúrgico, donde fueron sometidos a cirugías programadas o de emergencia a pacientes de igual o mayor de 18 años.<sup>23</sup>

Según este estudio nos da como resultado que las personas mayores de 50 años se denota un impacto significativamente en la baja de la temperatura, debido a la pérdida de los mecanismos de afrontamiento de la termorregulación fisiológica y disminución del tejido subcutáneo.<sup>24 25</sup>

### **Tipos de cirugía.**

#### **Programada.**

La hipotermia es probablemente el efecto secundario más común en pacientes sometidos a cirugía programada. El 70 y 90% de los pacientes se consideran hipotérmicos después del inicio de la cirugía. En la cirugía electiva en pacientes sanos, existen varios factores que hacen que los pacientes mantengan temperaturas menor o igual a 34 °C<sup>15</sup>.

#### **Emergencia.**

Esta es una situación crítica para el paciente si no se toman las medidas adecuadas de inmediato. Cualquier condición que indique una alteración de las funciones orgánicas y el posterior deterioro de las funciones vitales esenciales es una situación de emergencia que debe ser resuelta en el menor tiempo posible<sup>26</sup>.

### **Tipos de anestesia.**

Según la revista científica de investigación actualización del mundo de las ciencias explica tres tipos de anestesia: general, regional y local<sup>27</sup>.

Según un estudio nos indica que la parte inicial de la hipotermia se origina gracias a la redistribución fría de sangre periférica hacia el centro, debido a la anestesia regional aplicada provocando una vasodilatación, por otro lado, tenemos un bloqueo por la vasoconstricción que ayuda en la compensación de calor.

El mayor riesgo de pérdida de calor es durante la anestesia regional y general combinada.<sup>28</sup>

#### **Anestesia general**

Los anestésicos alteran el metabolismo y la producción de energía y calor. Este efecto negativo sobre el control de la temperatura se ve afectado por la vasodilatación periférica que se produce durante la anestesia general<sup>29</sup>.

Según la revista mexicana de Anestesiología muestra que bajo anestesia general sola o combinada la temperatura disminuye significativamente el rango interumbral por vasoconstricción<sup>30</sup>.

#### **Durante la anestesia general la temperatura sufre cambios en tres fases:**

**Primera fase:** Sucede una rápida caída de la temperatura, de 1 a 1,5 °C en la primera hora de iniciada la cirugía, debido a la redistribución del calor del centro a la periferia.

**Segunda fase:** Ocurre entre la segunda y tercera hora debido a la pérdida de calor central por la disminución del metabolismo basal.

**Tercera fase:** Se inicia en la tercera o cuarta hora y es la fase de meseta, esta fase se minimiza la pérdida de calor, pero nunca vuelve a calentarse el cuerpo.<sup>9</sup>

#### **Anestesia regional.**

Este tipo de anestesia bloquea el dolor en una sola región del cuerpo como un brazo, una pierna o toda la parte inferior del cuerpo<sup>31</sup>.

#### **Existen dos tipos de anestesia regional:**

**Raquídea:** Se inserta una pequeña aguja para acceder al espacio subaracnoideo dentro de la columna. Luego se inyecta un anestésico en el líquido cefalorraquídeo, lo que provoca relajación muscular y entumecimiento temporal<sup>31</sup>.

**Epidural:** El analgésico se inyecta a través de un catéter que se implanta en el espacio epidural. Mientras que en la anestesia espinal la anestesia se administra con una aguja una sola vez, en la anestesia epidural la anestesia se administra de forma continua a través de un catéter<sup>31</sup>.

La anestesia regional raquídea y epidural producen bloqueo simpático con vasodilatación e hipotermia<sup>29</sup>.

#### **Anestesia local.**

El paciente permanece despierto, pero no tiene sensación en la zona del cuerpo tratada con anestesia. La anestesia local generalmente se realiza inyectando lidocaína en la piel y el tejido subcutáneo. Se utiliza para prevenir el dolor durante diversos procedimientos médicos, como biopsias, punciones venosas profundas, suturas cutáneas, punción lumbar, punción de líquido ascítico o derrame pleural<sup>32</sup>.

### **Enfermedades coexistentes**

Las enfermedades médicas coexistentes pueden retrasar el inicio de la vasoconstricción termorreguladora y reducir su eficacia, entre ellas tenemos sobrepeso diabetes e hipertensión arterial, que son las más comunes en nuestro país Ecuador. <sup>33</sup>

**Sobrepeso:** Según la OMS lo define como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. En el año 2016, el 39% de las personas adultas de 18 o más años tenían sobrepeso, y el 13% eran obesas<sup>34</sup>.

**Diabetes:** Todos los pacientes que ingresan a quirófano pasan por efectos de la anestesia y por lo tanto produce una serie de trastornos que provocan estrés con una gran descarga neuroendocrina, repercutiendo con mayor facilidad en el paciente diabético<sup>35</sup>, induciendo de esta manera a un estado catabólico incrementando la liberación de hormonas como las catecolaminas, el cortisol, el glucagón y por lo tanto una disminución en las concentraciones plasmáticas de la insulina, sabiendo que este estado provoca un aumento de la gluconeogénesis, lipólisis y proteólisis en estos pacientes diabéticos<sup>36</sup>.

La diabetes mellitus es una patología que afecta a la mayoría de órganos y sistemas, siendo una de las enfermedades crónicas más frecuentes que por algunos motivos reciben anestesia, es por ello la importancia de un mejor control en la glicemia, el uso adecuado de los hipoglucemiantes y la correcta valoración del estado clínico, los cuales favorecerán en el bienestar del paciente<sup>37</sup>.

**La hipertensión arterial:** Durante el postoperatorio inmediato puede conducir a complicaciones neurológicas, cardiovasculares o quirúrgicas graves requiriendo un manejo urgente. Se puede dar un aumento de eventos adversos, incluyendo accidente cerebrovascular, lesión e infarto de miocardio, y hemorragia. <sup>38</sup>

### **Complicaciones**

Según la revista de enfermería peri anestésica manifiesta que las complicaciones causadas por hipotermia en pacientes quirúrgicos pueden causar sufrimiento innecesario y prolongar la estancia hospitalaria. La cooperación y responsabilidad del equipo quirúrgico están ligadas a las intervenciones de enfermería de rutina. Éstos dependen del conocimiento y la experiencia de las enfermeras, así como de su valoración clínica y subjetiva del estado físico del paciente y de las técnicas quirúrgicas utilizadas.<sup>39</sup>

### **Pérdidas sanguíneas**

Las pérdidas sanguíneas en los pacientes se deben a alteraciones plaquetarias y a una reducción enzimática de los todos o pocos elementos de coagulación y por lógica la necesidad de suministros sanguíneos inmediatos. Al producirse una baja en la temperatura del paciente postquirúrgico se provoca la desactivación de las funciones plaquetarias y por ende las pérdidas sanguíneas, siendo este un inconveniente aún más delicado para la estabilización del paciente<sup>40</sup>.

Por otro lado, la Revista Nursing publicada en España nos comenta que cada 1.6°C menos en la temperatura central puede causar la pérdida de 500ml o más de sangre corporal <sup>41</sup>.

### **Infección en el sitio quirúrgico**

Se ha demostrado según estudios que la hipotermia tiene un efecto inmunosupresor disminuyendo la resistencia a las infecciones. Se ha demostrado in vitro que las bajas temperaturas disminuyen la migración de leucocitos, disminuyen la capacidad fagocitaria de los neutrófilos, disminuyen la producción de interleucinas 1, 2 y 6 y el factor de necrosis tumoral<sup>42</sup>.

### **Hipotensión arterial**

Se conoce como una PA sistólica <90 mm Hg dentro de las 24 h posteriores a la cirugía. La presión arterial a menudo solo se controla periódicamente en la sala de postoperatorio, la incidencia de hipotensión postoperatoria suele subestimarse. Durante las horas y días posteriores a la operación, la hipotensión puede ser secundaria a hipovolemia, disfunción cardíaca y vasoplejía.<sup>43</sup>

## CAPITULO III

### Objetivos del estudio

#### 3.1 Objetivo General

Analizar la hipotermia y los factores asociados en pacientes postquirúrgicos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, periodo noviembre 2022-abril 2023.

#### 3.2 Objetivos Específicos

1. Caracterizar la muestra del estudio según las variables sociodemográficas, sexo y edad.
2. Identificar los factores de riesgo para hipotermia: tipo de cirugía, tipo de anestesia y enfermedades coexistentes como: IMC mayor a 25, diabetes e hipertensión arterial.
3. Determinar la asociación de la hipotermia con los factores de riesgo.

## CAPITULO IV

### 4.1 Metodología

El presente estudio fue dirigido a los pacientes postquirúrgicos, enfocándose en la hipotermia y los factores asociados mediante un estudio con enfoque cuantitativo de un diseño observacional analítico de corte transversal en el Hospital Homero Catanier Crespo.

### 4.2 Diseño del Estudio

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo mediante un diseño observacional analítico de corte transversal.

### 4.3 Área del Estudio

Este estudio fue realizado en el Hospital Homero Castanier Crespo de la ciudad de Azogues.

### Población, muestra y asignación

#### Población:

**4.4 Muestra:** Según el estudio de Mengesha A. et al<sup>19</sup> muestran que los factores asociados para hipotermia es la anestesia general que representa el 13% de prevalencia con una probabilidad de que no ocurra el evento estudiado de 87%, con un nivel de significancia estadística del noventa y cinco por ciento.

Obteniendo un total de la muestra de 119 pacientes.

Este proceso se realizó se la siguiente manera:

#### Fórmula estadística

$$n = \frac{p \cdot q \cdot z^2}{e^2}$$

$$n = \frac{0.13 \cdot 0.87 \cdot 1.96^2}{0.062} = 119$$

El tamaño de la muestra a estudiar es de 119

**Asignación:** para la selección de los pacientes se aplicó el muestro aleatorio sistemático.

Es decir, se seleccionó los elementos de la muestra determinando de antemano cuantos elementos se dejará pasar antes de seleccionar al que se tomará en cuenta para ingresar a la muestra.

#### **4.5 Criterios de inclusión y exclusión**

##### **Inclusión**

- Todos los pacientes sometidos a cirugías del Hospital Homero Castanier Crespo.
- Pacientes postquirúrgicos mayores a 18 años que se encuentren en la sala de recuperación del Hospital Homero Castanier Crespo.
- Pacientes que firmen el consentimiento informado.

##### **Exclusión**

- Pacientes con presencia de hipotermia previa a la cirugía.
- Historias clínicas incompletas.
- Pacientes que ingresen al quirófano para realizarse limpiezas quirúrgicas.
- Pacientes con alteración de la conciencia.

#### **4.6 Matriz de variables**

##### **Variable independiente.**

- Edad
- Sexo
- Tipo de anestesia
- Tipo de cirugía
- Enfermedades coexistentes.

##### **Variable interviniente**

Tipo de anestesia

### **Variable dependiente**

Hipotermia postquirúrgica

## **4.7 Métodos, técnicas e instrumentos**

### **Métodos**

- Previo a iniciar con la investigación se solicitó la aprobación del protocolo por parte del comité de investigación y ética de la facultad de Ciencias Médicas.
- Se solicitó los permisos respectivos al director del Hospital Homero Castanier Crespo para acceder a la institución, hacer uso de las historias clínicas y recolectar los datos.
- Posterior a esto se realizó la revisión de historias clínicas en la sala de recuperación de los pacientes sometidos a cirugías, correspondientes al periodo junio– noviembre 2022.

### **Técnicas**

La técnica empleada para este fin, fue la observación de las historias clínicas y la entrevista indirecta ya que la información es tomada de una base de datos mediante la revisión de las historias clínicas de cada paciente seleccionado, mismos que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión. Por otro lado, se necesitó la firma del consentimiento informado para la toma de temperatura corporal.

### **Instrumentos**

Para obtener la información respectiva para el presente estudio utilizaremos un formulario (encuesta) elaborado por las autoras. (VER ANEXO C).

**Toma de la temperatura:** La temperatura corporal será tomada con el termómetro digital OMRON modelo MC-246 con registro sanitario N° 2422-DME-0317 en la zona axilar justo en el pliegue que une el brazo y el torso de cada paciente.

### **Técnica para la toma de la temperatura corporal:**

1. Lavado de manos.
2. Encender el termómetro.
3. Colocar el termómetro en la zona axilar.

4. Dejar el termómetro por 75 segundos, luego el termómetro emitirá un sonido tres veces.
5. Retirar el termómetro de la zona axilar.
6. Desinfectar el termómetro con solución antiséptica y algodón.

#### **4.8 Consideraciones Bioéticas**

Para la ejecución del siguiente estudio se solicitó de manera anticipada la autorización al Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca, del director general del Hospital de Azogues y la licenciada encargada de quirófano para la aplicación de la misma en la sala de recuperación, tomando datos de la Historia Clínica del paciente.

Se tomó en cuenta las consideraciones bioéticas de Ezequiel Emanuel<sup>44</sup>.

**Riesgo.** – El estudio a realizar no cuenta con peligro alguno hacia el paciente, debido a que los datos serán sustraídos de sus historias clínicas.

**Beneficio.** - Los pacientes que deseen participar en el estudio se beneficiarán con la toma de temperatura postquirúrgica e interpretación de la misma para de esta manera evitar hipotermia y por ende complicaciones tales como: pérdidas sanguíneas, infección en el sitio quirúrgico e hipotensión arterial. En el caso de encontrar pacientes con hipotermia se ofrecerá mantas calientes y administración de líquidos intravenosos tibios.

**Confidencialidad.** – En el presente estudio se tomarán datos exclusivamente necesarios para el mismo, prescindiendo de datos personales.

Además, se obtendrá el consentimiento del paciente para acceder a su historia clínica. Por otro lado, las investigadoras serán las únicas personas que tendrán acceso a la información recabada. Así mismo dicha información será almacenada en archivos físicos bajo llave. Finalmente se crearán dos carpetas, una conteniendo los consentimientos informados y otra conteniendo los instrumentos de recolección de datos. Para así, evitar la identificación de las participantes mediante los datos registrados en los consentimientos informados.

**Autonomía.** - la participación del paciente será absolutamente voluntaria.

**Investigadores.** - No existe ningún factor económico o de otro tipo que condicione el desarrollo del estudio y/o la interpretación de resultados por parte de los investigadores.

## CAPITULO V

## Análisis de los resultados

**Tabla N° 1 Características sociodemográficas en 119 pacientes postquirúrgicos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, 2023.**

*Tabla 1 Características sociodemográficas en 119 pacientes postquirúrgicos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, 2023.*

| Variable                  | Frecuencia<br>n=119 | Porcentaje<br>100% |
|---------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>Edad</b>               |                     |                    |
| Adulto joven 20 a 39 años | 47                  | 39%                |
| Adulto 40 a 64 años       | 53                  | 45%                |
| Adulto mayor a 65 años    | 19                  | 16%                |
| <b>Sexo</b>               |                     |                    |
| Masculino                 | 46                  | 39%                |
| Femenino                  | 73                  | 61%                |

**Fuente:** Base de datos

**Elaboración:** Nicole Reinoso U, Johanna Guaman M.

**Análisis:** De un total de 119 pacientes postquirúrgicos del hospital Homero Castanier Crespo en base a las características sociodemográficas se observó la variable edad con mayor frecuencia en adultos entre edades de 40 a 64 años con un total de 45% seguido de adultos jóvenes con un total de 39% y en menor porcentaje adultos mayores con el 16%. Con respecto al sexo el grupo más significativo fueron las mujeres dando un total del 61%.

**Tabla N° 2 Factores asociados para hipotermia en 119 pacientes postquirúrgicos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, 2023.**

*Tabla 2 Factores asociados para hipotermia en 119 pacientes postquirúrgicos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, 2023.*

| Variable                         | Frecuencia<br>n=119 | Porcentaje<br>100% |
|----------------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>Tipo de cirugía</b>           |                     |                    |
| Programada                       | 81                  | 68%                |
| Emergencia                       | 38                  | 32%                |
| <b>Tipo de anestesia</b>         |                     |                    |
| General                          | 55                  | 46%                |
| Regional                         | 52                  | 44%                |
| Local                            | 12                  | 10%                |
| <b>Enfermedades coexistentes</b> |                     |                    |
| Diabetes                         | 13                  | 11%                |
| Hipertensión arterial            | 17                  | 14%                |
| IMC mayor a 25                   | 16                  | 13%                |
| Ninguna                          | 70                  | 59%                |
| Otros                            | 3                   | 3%                 |

**Fuente:** Base de datos

**Elaboración:** Nicole Reinoso U, Johanna Guaman M.

**Análisis:** De las 119 historias clínicas revisadas de pacientes postquirúrgicos del Hospital Homero Castanier Crespo el tipo de cirugía que más prevalece es la programada con un 68% seguido de la cirugía de emergencia con un 32%. Con respecto al tipo de anestesia predomina la anestesia general con un 46%, seguido de la anestesia regional con un 44% y 10% de la anestesia local. Finalmente, con relación al tipo de enfermedad que presentan los pacientes postquirúrgicos la gran mayoría no presenta ninguna enfermedad dando un total de 59%, la hipertensión arterial se presentó en un 14%, sobrepeso IMC mayor a 25 dando un total del 16% el 13% presentaron diabetes y otras enfermedades resultó en un 3%.

**Tabla N° 3 Temperatura corporal presentada en pacientes postquirúrgicos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, 2023.**

*Tabla 3 Temperatura corporal presentada en pacientes postquirúrgicos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, 2023.*

| Variable                                    | Frecuencia<br>n=119 | Porcentaje<br>100% |
|---------------------------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>Temperatura corporal</b>                 |                     |                    |
| Baja temperatura (hipotermia) menor de 35°C | 63                  | 57%                |
| Temperatura normal 35°C-37,4°C              | 44                  | 42%                |
| Fiebre baja 37,5°C -38,4 °C                 | 12                  | 10%                |

**Fuente:** Base de datos

**Elaboración:** Autoras

**Análisis:** De la población estudiada el 57% presentaron baja temperatura (hipotermia) menor de 35°C por otro lado, el 42% presentaron temperatura normal de 35°C a 37,4°C y el 10% presentaron fiebre baja entre 37,5°C a 38,4°C.

**Tabla N° 4 Variables sociodemográficas relacionadas con la temperatura observada en 119 pacientes postquirúrgicos del hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, 2023.**

*Tabla 4 Variables sociodemográficas relacionadas con la temperatura observada en 119 pacientes postquirúrgicos del hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, 2023.*

| Variables Socio<br>demográficas | TEMPERATURA                                             |                                       |                                   |            | X²<br>VALOR P |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|---------------|
|                                 | Baja<br>temperatura<br>(hipotermia)<br>menor de<br>35°C | Temperatura<br>normal 35°C-<br>37,4°C | Fiebre baja<br>37,5°C -38,4<br>°C | TOTAL      |               |
| <b>Edad</b>                     |                                                         |                                       |                                   |            |               |
| Adulto joven 20 a 39 años       | 24.4% (29)                                              | 12.6% (15)                            | 2.5% (3)                          | 39.5% (47) | 1.92<br>0.062 |
| Adulto 40 a 64 años             | 21.0% (25)                                              | 20.2% (24)                            | 3.4% (4)                          | 44.5% (53) |               |
| Adulto mayor a 65 años          | 7.6% (9)                                                | 4.2% (5)                              | 4.2% (5)                          | 16.0% (19) |               |
| <b>Sexo</b>                     |                                                         |                                       |                                   |            |               |
| Masculino                       | 18.5% (22)                                              | 14.3% (17)                            | 5.9% (7)                          | 38.7% (46) | 4.64          |
| Femenino                        | 34.5% (41)                                              | 22.7% (27)                            | 4.2% (5)                          | 61.3% (73) | 0.312         |

**Fuente:** Base de datos

**Elaboración:** Autoras

**Análisis:** Al finalizar el estudio entre variables sociodemográficas y temperatura observada en 119 pacientes postquirúrgicos, determinamos que los resultados no son estadísticamente significativos, debido a un valor  $p > 0.05$ .

**Tabla N° 5 Factores asociados relacionados con la temperatura observada en 119 pacientes postquirúrgicos del hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, 2023.**

*Tabla 5 Factores asociados relacionados con la temperatura observada en 119 pacientes postquirúrgicos del hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, 2023.*

| Variables Socio demográficas | TEMPERATURA                                  |                                 |                              | TOTAL      | X² VALOR P |
|------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------|------------|
|                              | Baja temperatura (hipotermia) menor de 35 °C | Temperatura normal 35°C- 37,4°C | Fiebre baja 37,5°C - 38,4 °C |            |            |
| Tipo de cirugía              |                                              |                                 |                              |            |            |
| Programada                   | 34.5% (41)                                   | 26.9% (32)                      | 6.7% (8)                     | 68.1% (81) | 3.83       |
| Emergencia                   | 18.5% (22)                                   | 10.1% (12)                      | 3.4% (4)                     | 31.9% (38) | 0.701      |
| Tipo de anestesia            |                                              |                                 |                              |            |            |
| General                      | 26.9% (32)                                   | 19.3% (23)                      | 0.0% (0)                     | 46.2% (55) | 1.21       |
| Regional                     | 26.1% (31)                                   | 17.6% (21)                      | 0.0% (0)                     | 43.7% (52) | 0.000      |
| Local                        | 0.0 % (0)                                    | 0.0% (0)                        | 10.1% (12)                   | 10.1% (12) |            |
| Enfermedades coexistentes    |                                              |                                 |                              |            |            |
| Diabetes                     | 7.6% (9)                                     | 1.7% (2)                        | 1.7% (2)                     | 10.9% (13) | 0.30       |
| Hipertensión arterial        | 5.9 % (7)                                    | 7.6% (9)                        | 0.8% (1)                     | 14.3% (17) | 0.448      |
| Sobrepeso IMC >25            | 6.7% (8)                                     | 5.9% (7)                        | 0.8% (1)                     | 13.4% (16) |            |
| Ninguna                      | 30.3% (36)                                   | 21.8% (26)                      | 6.7% (8)                     | 58.8% (70) |            |
| Otros                        | 2.5% (3)                                     | 0.0% (0)                        | 0.0% (0)                     | 2.5% (3)   |            |

**Fuente:** Base de datos

**Elaboración:** Autoras

**Análisis:** Al culminar el estudio entre factores asociados y temperatura observada en 119 pacientes postquirúrgicos, determinamos que los resultados no son estadísticamente significativos, debido a un valor  $p > 0.05$  a excepción de la variable (tipo de anestesia) donde el resultado obtenido es estadísticamente significativo, debido a un valor  $p < 0.05$ .

## CAPITULO VI

### Discusión

El estudio se realizó en el Hospital Homero Castanier Crespo, ubicado en la ciudad de Azogues, se incluyeron pacientes hombres y mujeres clasificados según su edad en adulto joven (20 a 39 años), adulto medio (40 a 64 años) y adulto mayor (65 años y más) sometidos a cirugías programadas y de emergencia con diferentes tipos de anestesia. La toma de la temperatura corporal se tomó axilar además se recopiló información de la historia clínica de cada paciente sobre tipo de cirugía, tipo de anestesia y enfermedades coexistentes.

Esta indagación tuvo como propósito determinar la hipotermia y factores asociados en el post operatorio. A continuación, se estarán discutiendo los principales hallazgos de este estudio.

En un estudio realizado en el Hospital Vicente Corral Moscoso incluyeron 267 pacientes para determinar los factores relacionados con el desarrollo de hipotermia y publicaron que la hipotermia se presenta con mayor incidencia en el sexo femenino con un 58.1% <sup>45</sup> resultados similares se presentan en nuestro estudio donde la hipotermia postquirúrgica prevalece en el mismo sexo con un 61%.

Según Messa et al<sup>46</sup> publicó en su estudio una muestra de 114 pacientes de diversas edades, los cuales 92 de ellos tenían entre 40 a 59 años de edad, siendo este el grupo etario de mayor frecuencia con un 80.7%, en nuestro estudio hubo datos similares ya que nuestro grupo etario de mayor frecuencia fue de 40 a 64 años de edad con un 45% que presentaron hipotermia. Por otro lado, nos da conocer la Revista Brasileña de Anestesiología que la incidencia de temperaturas menor a 35°C presenta los pacientes ancianos, lo que corresponde a mayores de 65 años de edad, teniendo menor capacidad de recuperación que los pacientes adultos jóvenes<sup>47</sup>.

Según la revista Colombiana de Anestesiología nos habla en su investigación sobre la hipotermia, como el mayor evento indeseable más frecuente dentro de la cirugía electiva donde del 70 al 90% de los pacientes presentan temperaturas por debajo de los 34°C, lo que corresponde a nuestra investigación podemos evidenciar que dentro de la cirugía programada encontramos un 68% de pacientes sometidos a este tipo de cirugía.<sup>48 49</sup>. Del mismo modo en un estudio incluyeron pacientes adultos de Australia y Nueva Zelanda

sometidos a cirugías programadas el 73% presentaron temperaturas menores a 35°C en el post operatorio.<sup>50</sup>

Además, Yi et al<sup>51</sup> en su estudio realizado nos indica que los pacientes que fueron administrados anestesia general desarrollaron con mayor frecuencia hipotermia en el post operatorio con una ocurrencia entre un 45% y un 80% aproximadamente, lo mismo que en nuestro estudio los pacientes que fueron administrados anestesia general desarrollaron hipotermia con un porcentaje del 46%.

Por su parte, Madrid et al<sup>52</sup> menciona que la anestesia general deprime la respuesta vasoconstrictora que es un mecanismo de regulación de temperatura lo que conlleva a que el paciente desarrolle hipotermia, por otro lado, Yang et al<sup>12</sup> en su investigación señala que la anestesia regional provoca hipotermia por el bloqueo de los nervios periféricos, por esa razón en nuestro estudio, de los 119 pacientes sometidos a la investigación, 52 pacientes fueron administrados anestesia regional presentando el 44% hipotermia postquirúrgica<sup>53</sup>.

La Revista Internacional de Cirugía Abierta publicada en el 2022, según su clasificación nos da a conocer que la incidencia de hipotermia postoperatoria inmediata fue del 31.71%, de estos el 43,85% y 56,15% fueron leves y moderados respectivamente.<sup>54</sup> Dentro de nuestra investigación podemos observar que, de un total de 119 pacientes, 57% presentaron hipotermia postquirúrgica

Por otro lado, la revista de Enfermería Perianestésica, publicada en el 2021 nos indica que los resultados del grupo de pacientes hipotérmicos post anestésicos son altamente significativos, con un valor  $p < 0,01$ <sup>55</sup>. De la misma manera nos indica el Diario Americano de Cirugía que la hipotermia estuvo presente en el 77% de los pacientes<sup>56</sup>. De igual manera según el autor Fatma et al<sup>57</sup> incluyó en su estudio a 144 pacientes mayores a 18 años de los cuales el 75.70% en la fase post operatoria estaban hipotérmicos.

Así también las enfermedades coexistentes como diabetes, hipertensión arterial, IMC >25 no presentaron un valor significativo para hipotermia (valor  $p > 0.448$ ) el 59% de los pacientes sin antecedentes patológicos presentaron hipotermia; nuestros resultados coinciden con el estudio de Asku Erdost et al<sup>58</sup> donde explica en su indagación que de 145 pacientes el 38.1 % de pacientes con presencia de comorbilidades como hipertensión y sobrepeso no afectaron significativamente la hipotermia durante el ingreso a la sala de recuperación.

## CAPITULO VII

### Conclusiones

Frente a los resultados evidenciados en la presente investigación se concluye que:

La hipotermia postquirúrgica se presentó con mayor frecuencia en el sexo femenino y entre las edades de 40 a 64 años, sin embargo, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre temperatura corporal y las variables sexo y edad. Por otra parte, el 68% de los pacientes con cirugía programada fueron más propensos a desarrollar hipotermia, sin embargo, la relación entre temperatura corporal y tipo de cirugía no fue estadísticamente significativo debido a un valor  $p$  mayor a 0.05.

En nuestra investigación el 46% de los pacientes sometidos a anestesia general presentaron hipotermia en la sala de recuperación post anestésica de la misma manera el 44% de los pacientes que fueron administrados anestesia regional también desarrollaron hipotermia postquirúrgica, sin embargo, en el 10% de los pacientes con anestesia local no se evidenció baja temperatura, por tal motivo los resultados obtenidos fueron estadísticamente significativos debido a un valor  $p$  menor a 0.05. Por lo tanto, el tipo de anestesia tanto general como regional si se considera como factor de riesgo para hipotermia.

No hubo diferencia estadísticamente significativa en la variable (enfermedades coexistentes) puesto que el 59% de los pacientes que desarrollaron hipotermia no indicaban algún tipo de enfermedad como hipertensión, diabetes o IMC mayor a 25. Sin embargo, en nuestra investigación de la población estudiada el 14% de los pacientes con hipertensión y el 13% con IMC mayor a 25 desarrollaron hipotermia razón por la cual no se puede descartar las enfermedades coexistentes como factor de riesgo para hipotermia.

Con esta investigación realizada en el Hospital Homero Castanier Crespo concluimos que la hipotermia en el post operatorio debería ser tomada con más seriedad por parte del equipo de salud tanto médicos, anestesiólogos y personal de enfermería, ya que al tomar y registrar la temperatura de manera correcta disminuye los costos para el hospital y reduce el riesgo de complicaciones en los pacientes.

**Recomendaciones**

Nosotras como autoras de la presente investigación ponemos a consideración las siguientes recomendaciones para así disminuir la tasa de prevalencia de hipotermia posquirúrgica en cualquier tipo de paciente:

- Utilización de colchas o mantas eléctricas en el preoperatorio de ser posible y en el postoperatorio siempre para lograr una estabilización termodinámica en el paciente, a través de calentamiento cutáneo activo.
- Administración de líquidos parenterales calientes durante y después de la cirugía, de esta manera disminuirémos la hipotermia, así como las complicaciones posteriores.
- Regulación de la temperatura ambiente (quirófano) acorde a las necesidades del paciente y su cirugía.
- Exposición cutánea limitada, acorde al lugar de incisión y tipo de cirugía.
- A partir de los resultados de esta investigación se invita a seguir con las recomendaciones planteadas para en un futuro estas tasas de prevalencia disminuyan significativamente y así brindar una recuperación óptima al paciente.

### Referencias

1. Pons I. Relación entre hipotermia y mortalidad en pacientes postquirúrgicos en Unidades de Cuidados Críticos. Asociación Anestesia Reanimación España 2019;20(2):130-35.
2. Russell K, Ostendorf M, Welden L, Stallings J. Using a Normothermia Bundle With Perioperative Prewarming to Reduce Patient Hypothermia. J Perianesth Nurs. febrero de 2022;37(1):114-21.
3. Kurisu K, Yenari MA. Therapeutic hypothermia for ischemic stroke; pathophysiology and future promise. Neuropharmacology. 15 de mayo de 2018;134(4):302-9.
4. Allene M. Postoperative hypothermia and associate factors at Debre Berhan comprehensive specialized hospital 2019: A cross sectional study. International Journal of Surgery Open. 2020; 24:112-6.
5. Mendonça T, Lucena M, Quirino R, Goveia C, Guimarães GMN. Factores de riesgo para hipotermia post-operatoria en sala de recuperación post-anestésica: estudio piloto prospectivo de pronóstico. Brazilian Journal of Anesthesiology.2019;69(2):122-30.
6. Chen W, Liu C, Mnisi Z, Chen Y, Kang Y. Warming strategies for preventing hypothermia and shivering during cesarean section: A systematic review with network meta-analysis of randomized clinical trials. International Journal of Surgery. 2019;71(1):21-8.
7. Yang L, Huang C, Zhou Z, Wen Z, Zhang G, Liu K. Risk factors for hypothermia in patients under general anesthesia: Is there a drawback of laminar airflow operating rooms. A prospective cohort study. International Journal of Surgery. 2018;21(3):14-7.
8. Gómez A, Hernández C, Tovar D, Delgado P, Guillén A, Muñoz Y. Hipotermia posquirúrgica: el auxiliar de enfermería asegurando el bienestar y el confort del paciente. Enfermería Clínica. 2019;19(1):48-51.
9. Bayter E, Rubio J, Valedón A, Macías A. Hipotermia en cirugía programada. El enemigo oculto. Revista Colombiana de Anestesiología. 2018;45(1):48-53.
10. Chen X, Zhen Z, Na J, Wang Q, Gao L, Yuan Y. Associations of therapeutic hypothermia with clinical outcomes in patients receiving ECPR after cardiac arrest: systematic review with meta-analysis. 2020;28(1):3.
11. Colls C, Gallego B, Sánchez C, Cortés J, Montiel M, Rodríguez R. The Effect of Therapeutic Hypothermia after Cardiac Arrest on the Neurological Outcome and Survival-A Systematic Review of RCTs 2021;18(22):118-17.
12. Yang F, Wang J, Cui J, Zhuan J, Hu X, Chen S. An Overview of the Implications for Perianesthesia Nurses in terms of Intraoperative Changes in Temperature and Factors Associated with Unintentional Postoperative Hypothermia. 2022;12(18):695-570.

13. Allene M. Postoperative hypothermia and associate factors at Debre Berhan comprehensive specialized hospital 2019: A cross sectional study. *International Journal of Surgery Open*. 2020;24(3):112-6.
14. González V, Vanegas M, Rojas E, Burbano C, Pulido T. Impacto de la hipotermia durante la intervención quirúrgica de craneosinostosis. *Colombian Journal of Anesthesiology*. 2018;44(3):235-41.
15. Bayter E, Rubio J, Valedón A, Macías A. Hipotermia en cirugía programada. El enemigo oculto. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2019;45(1):48-53.
16. Álvarez J, Argente P. Hipotermia no intencional en el paciente quirúrgico. Viejos problemas y viejas soluciones o viejos problemas y nuevas soluciones. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2018;65(10):543-5.
17. REA. Protocolo de prevención de la hipotermia post-operatoria. *Revista Electrónica Anestesia*. 2020;10(4):170-56
18. Yelson A. Control central de la temperatura corporal y sus alteraciones. *Medunab*. julio de 2020;23(1):118-30.
19. Allene M. Postoperative hypothermia and associate factors at Debre Berhan comprehensive specialized hospital 2019: A cross sectional study. *International Journal of Surgery Open*. 2020; 24:112-6.
20. Obermeyer Z, Samra J, Mullainathan S. Individual differences in normal body temperature: longitudinal big data analysis of patient records. 2018;35(9):54-68.
21. Veysel E, Cihan G, Hasan B, Naile T, Nedret U. Menstrual Cycle Phase May Effect the Thermoregulation during Anesthesia. *Int J Anesthetic Anesthesiol*. 2018;5(2):250-156.
22. Manual-MAIS-CE.pdf [Internet]. [citado 20 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/Manual-MAIS-CE.pdf>
23. Camus Y, Delva E, Lienhart A. Hipotermia post-operatoria no provocada en el adulto. *Anestesia - Reanimación*. 2018;33(4):1-18.
24. Allene M. Postoperative hypothermia and associate factors at Debre Berhan comprehensive specialized hospital 2019: A cross sectional study. *International Journal of Surgery Open*. 2020; 24:112-6.
25. Petrone P, Marini C, Miller I, Brathwaite C, Howell R, Cochrane D. Factors associated with severity of accidental hypothermia: A cohort retrospective multi-institutional study. *Annals of Medicine and Surgery*. 2020;55(4):81-3.
26. Jiménez E, García N, García N. Intervenciones quirúrgicas de urgencia en el Hospital General Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima" de Cienfuegos. *Revista Información Científica*. 2021;100(4):160-89

27. Briones S, López P, Ochoa M, Tejena M, Menéndez M, Barrezueta E. Tipos de anestésicas suministradas a pacientes sometidos a cirugía. 2019;3(4):362-75.
28. Riley C. Inadvertent perioperative hypothermia. Educación. 2018;18(8):227-33.
29. Pérez L. Monitoreo de la Temperatura durante la Anestesia. Revista Cubana. 2018;75(1):50-31
30. Santana L, Nava A, Mendoza M. Alteraciones de la temperatura y su tratamiento en el perioperatorio. 2019;3(1):9.
31. Lavado S, Sendino C, Valente E. ¿General o regional? Preferencias anestésicas de los pacientes y su percepción sobre la anestesia regional. Revista Española de Anestesiología y Reanimación. 2019;66(4):199-205.
32. García-Alonso I. CONCEPTOS BÁSICOS DE ANESTESIA. 2018. 3(1):50-150.
33. Allene M. Postoperative hypothermia and associate factors at Debre Berhan comprehensive specialized hospital 2019: A cross sectional study. International Journal of Surgery Open. 2020; 24:112-6.
34. Dutta P. Obesidad y sobrepeso. Revista de Nutrición y dieta. 2019;30(2):200-134
35. Vries F, Lobatto J, Verstegen T, Pereira M, Biermasz R. Postoperative diabetes insipidus: how to define and grade this complication? Pituitary. 2021;24(2):284-91.
36. Duwayri Y, Jordan D. Diabetes, dysglycemia, and vascular surgery. J Vasc Surg. 2020;71(2):701-11.
37. Koundal H, Dhandapani M, Thakur P, Walia R, Sahoo K. Effectiveness of dietary diabetes insipidus bundle on the severity of postoperative fluid imbalance in pituitary region tumours: A randomized controlled trial. J Adv Nurs. septiembre de 2021;77(9):3911-20.
38. Nadal M. Hipertensión arterial postoperatoria. Revista Española de Anestesiología y Reanimación. 1 de mayo de 2020;67(4):33-8.
39. Honkavuo L, Loe K. Nurse Anesthetists' and Operating Theater Nurses' Experiences with Inadvertent Hypothermia in Clinical Perioperative Nursing Care. Journal of PeriAnesthesia Nursing. 2020;35(6):676-81.
40. Mendonça T, Lucena C de, Quirino S, Goveia S, Guimaraes N. [Risk factors for postoperative hypothermia in the post-anesthetic care unit: a prospective prognostic pilot study]. Braz J Anesthesiol. abril de 2019;69(2):122-30.
41. Flores A, Medina E, Ríos M, Fernández R. Mild perioperative hypothermia and the risk of wound infection. Arch Med Res. 2018;32(3):227-31.
42. Bayter E, Rubio J, Valedón A, Macías A. Hipotermia en cirugía programada. El enemigo oculto. Revista Colombiana de Anestesiología. 2018;45(1):48-53.

43. Lankadeva R, May N, Bellomo R, Evans G. Role of perioperative hypotension in postoperative acute kidney injury: a narrative review. *British Journal of Anaesthesia*. 2022;128(6):931-48.
44. Emanuel E. ¿QUÉ HACE QUE LA INVESTIGACIÓN CLÍNICA SEA ÉTICA? SIETE REQUISITOS ÉTICOS. 2018;3(1).
45. Vicuña E, Pacheco L, Sacoto M. Estudio Analítico: Prevalencia de Hipotermia y Factores Asociados en el Postoperatorio Inmediato en Cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca – Ecuador. 2018;10(2):105-9.
46. Messa M, Armas C, Díaz M. Hipotermia no intencionada y su repercusión en la morbilidad posoperatoria. *Rev Cubana Anestesiología y Reanimación*. 2018;14(3):300-240
47. Mendonca T, Lucena C, Quirino S, Goveia S, Guimaraes N. Factores de riesgo para hipotermia post-operatoria en sala de recuperación post-anestésica: estudo piloto prospectivo de prognóstico. *Brazilian Journal of Anesthesiology*. 2019;69(2):122-30.
48. Bayter E, Rubio J, Valedón A, Macías A. Hipotermia en cirugía programada. El enemigo oculto. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2019;45(1):48-53.
49. Álvarez L, Ley L, Martín A, Calatayud J. Recomendaciones para la recuperación posquirúrgica optimizada en columna. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2023;67(2):83-93.
50. Story D, Hart GK. Postoperative hypothermia and patient outcomes after elective cardiac surgery. *Anaesthesia*. septiembre de 2021;66(9):780-4.
51. Yi J, Zhan L, Lei Y, Xu S, Qin Z, Xiang J, et al. Establishment and Validation of a Prediction Equation to Estimate Risk of Intraoperative Hypothermia in Patients Receiving General Anesthesia. 2018;7(1):13927.
52. Madrid E, Urrútia G, Roqué Figuls M, Pardo H, Campos M, Paniagua P. Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults. 2018;4(4):90-16.
53. Camus Y, Delva E, Lienhart A. Hipotermia post-operatoria no provocada en el adulto. *EMC - Anestesia-Reanimación*. 2018;33(4):1-18.
54. Allene M. Postoperative hypothermia and associate factors at Debre Berhan comprehensive specialized hospital 2019: A cross sectional study. *International Journal of Surgery Open*. 2020;24:112-6.
55. Li C, Zhao B, Li L, Na G, Lin C. Analysis of the Risk Factors for the Onset of Postoperative Hypothermia in the Postanesthesia Care Unit. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 2021;36(3):238-42.
56. Slotman G, Jed E, Burchard W. Adverse effects of hypothermia in postoperative patients. *The American Journal of Surgery*. 2018;149(4):495-501.

57. Vural F, Celik B, Deveci Z, Yasak K. Investigation of inadvertent hypothermia incidence and risk factors. Turk J Surg. 2018;34(4):300-5.
58. Aksu H, Degirmenci K, Dalak M, Terzi C. Intraoperative Temperature Monitoring with Zero Heat Flux Technology in Comparison with Tympanic and Oesophageal Temperature and Hypothermia Risk Factors: An Observational Study. Turk J Anaesthesiol Reanim. 2021;49(2):100-6.

## Anexos

## Anexo A. Operacionalización de variables.

| Variable                   | Definición                                                                                                             | Dimensión           | Indicador                | Escala                                                                                                           |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Edad                       | Tiempo desde el nacimiento hasta la actualidad.                                                                        | Tiempo transcurrido | Años                     | <b>Numérico</b><br>20 a 39 años<br>40 a 64 años<br>>65 años.                                                     |
| Sexo                       | Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos. | Fenotipo            | Fenotipo                 | <b>Nominal</b><br>Masculino<br>Femenino                                                                          |
| Temperatura postquirúrgica | Grado o nivel térmico del cuerpo.                                                                                      | Nivel térmico       | Grados centígrados       | <b>Numérico</b><br>Hipotermia: menor a 35 °C<br>Temperatura normal: 35°C-37.4°C<br>Fiebre baja: 37,5°C - 38,4 °C |
| Tipo de anestesia          | Sustancia química que produce esta pérdida o ausencia temporal de la sensibilidad.                                     | Anestesia           | Monitorización continua  | <b>Ordinal</b><br>General<br>Regional<br>Local                                                                   |
| Tipo de cirugía            | Gravedad de la enfermedad, la complejidad de la operación y el tiempo de recuperación esperado.                        | Patología           | Procedimiento quirúrgico | <b>Ordinal</b><br>Programada<br>Emergencia                                                                       |
| Enfermedades coexistentes  | Es una enfermedad o afección que se produce con anterioridad en el ser humano.                                         | Patología           | Diagnostico              | <b>Ordinal</b><br>Diabetes<br>HTA<br>Sobrepeso (IMC> 25)                                                         |

## Anexo B. Consentimiento informado



**UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE  
CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE  
ENFERMERÍA**

Título de la investigación:

**Hipotermia y Factores Asociados en Pacientes Postquirúrgicos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, periodo noviembre 2022- abril 2023.**

Datos personales de las investigadoras.

| <b>Función</b> | <b>Nombres completos</b>         | <b># de cédula</b> | <b>Institución a la que pertenece</b> |
|----------------|----------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| Investigadora  | Johanna Elizabeth Guamán Morales | 0107169609         | Universidad de Cuenca                 |
| Investigadora  | Nicole Avelina Reinoso Urgilés   | 0107565053         | Universidad de Cuenca                 |

### ¿De qué se trata este documento?

Invitamos a los pacientes que deseen participar en este proyecto de investigación que se realizará en el Hospital Homero Castanier Crespo en la sala de recuperación post-anestésica. Este estudio será realizado en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos para determinar los posibles factores asociados a hipotermia. Dado que la hipotermia es más propensa en el postoperatorio. Para lo cual, este estudio no implica ningún riesgo para la salud. Al contrario, se necesita determinar los factores asociados para prevenir futuras alteraciones en pacientes sometidos a cirugías.

Luego de revisar la información contenido en este consentimiento y aclarando todas sus dudas, podrá tomar una decisión sobre su participación en este proyecto de investigación. Tómese su tiempo con la decisión, llévese el documento a su casa y si ve necesario comparta con sus familiares o alguien de confianza.

### Introducción

Como toda patología, la hipotermia también provoca complicaciones que reducen la capacidad del paciente para recuperarse de manera óptima, por lo que es importante su manejo y corrección inmediata, ya que esta patología puede ocasionar daño intraocular e intracraneal, pérdida de sangre, hipotensión arterial, una disminución de la frecuencia cardiaca en otras condiciones como problemas en la curación adecuada y por lo tanto infección en el sitio de la cirugía.

### Objetivo del estudio

El estudio tiene como objetivo analizar la hipotermia y los factores asociados en pacientes postquirúrgicos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues, periodo noviembre 2022-abril 2023.

### Descripción de los procedimientos

Se accederá a las historias clínicas con el objetivo de recoger datos necesarios para el estudio. Esta investigación incluirá la toma de la temperatura por una ocasión al momento que el paciente ingresa a la sala de recuperación. La temperatura será registrada por las investigadoras, por medio de un termómetro digital en la región axilar durante 75 segundos, procedimiento que no genera dolor alguno para el paciente, ni ocasiona riesgo alguno para su salud.

### **Riesgos y beneficios**

Previo a la cirugía se obtendrá el consentimiento del paciente para acceder a su historia clínica. Por otro lado, las investigadoras serán las únicas personas que tendrán acceso a la información recabada. Así mismo dicha información será almacenada en archivos físicos bajo llave. Finalmente se crearán dos carpetas, una conteniendo los consentimientos informados y otra conteniendo los instrumentos de recolección de datos. Para así, evitar la identificación de las participantes mediante los datos registrados en los consentimientos informados.

Los pacientes que deseen participar en el estudio se beneficiarán con la toma de temperatura postquirúrgica e interpretación de la misma para de esta manera evitar hipotermia y por ende complicaciones tales como: pérdidas sanguíneas, infección en el sitio quirúrgico e hipotensión arterial. En el caso de encontrar pacientes con hipotermia se ofrecerá mantas calientes y administración de líquidos intravenosos tibios. Por otro lado, la realización de este estudio nos ayudará a recolectar información que nos permita compartir no solo con los estudiantes de Ciencias de la Salud de la Universidad de Cuenca sino con todo el personal que se encarga de proveer atención para el procedimiento desde el ingreso a la sala de preparación anestésica, hasta el alta de la sala de recuperación, y así conseguir la mejoría en la entrega de servicios a la población y por ende una mayor satisfacción.

### **Derechos de los participantes**

El participante tiene derecho a:

1. Explicarle de forma clara la información del estudio.
2. Aclarar las dudas.
3. Tomarse el tiempo necesario para decidirse o no participar en el estudio.
4. Tener toda la libertad para no participar en el estudio esto no traerá ningún problema.
5. Puede retirarse del estudio en cualquier momento.
6. En caso de ser necesario aplicar cuidados si presenta algún daño como resultado del estudio.
7. Si ocurre algún daño debidamente comprobado a causa del estudio tiene todo el derecho de reclamar una indemnización.
8. Tener acceso a los resultados del estudio.
9. Derecho a la confidencialidad.
10. Respeto a la privacidad.
11. Otorgarle una copia del consentimiento firmado.
12. Libertad de no responder las preguntas incómodas para usted.
13. En cualquier momento puede retirar el consentimiento.
14. Sus derechos serán manejados bajo las normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones.
15. No tiene que pagar ni recibir dinero por participar en el estudio.

### **Información de contacto**

En el caso que presente dudas del estudio llame al teléfono 0988627924 de Johanna Guamán o envíe un correo electrónico a [johanna.guaman97@ucuenca.edu.ec](mailto:johanna.guaman97@ucuenca.edu.ec) o puede llamar al número 0967710707 o enviar un mensaje al correo [nicole.reinoso@ucuenca.edu.ec](mailto:nicole.reinoso@ucuenca.edu.ec) perteneciente a Nicole

---

Reinoso.

**Consentimiento informado**

Entiendo que estoy participando en este estudio. Me han manifestado los riesgos y beneficios de participar en el mismo con un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron respondidas. Me dieron suficiente tiempo para tomar una decisión acerca de participar y me otorgaron una copia del consentimiento informado.

Estoy de acuerdo para participar en este estudio voluntariamente.

---

Nombres completos del participante

---

Firma del participante

---

Fecha

---

Nombres completos del testigo (si  
presenta)

---

Firma del testigo

---

Fecha

---

Nombres completos de las  
investigadoras

---

Firmas de las  
investigadoras

---

Fecha

**Hipotermia y factores asociados en pacientes postquirúrgicos del hospital  
Homero Castanier Crespo, período noviembre 2022-abril 2023.**

Fecha: día/mes/año      /      /

|                           |                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------|
| <b>DATOS DE FILIACIÓN</b> |                                           |
| Edad (    )               | Sexo: Masculino (    )<br>Femenino (    ) |

|                                                                                                                                                                                    |  |                |  |        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|--|--------|--|
| <b>TIPO DE CIRUGIA</b>                                                                                                                                                             |  |                |  |        |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programada <input type="radio"/></li> <li>• Emergencia <input type="radio"/></li> </ul>                                                   |  |                |  |        |  |
| <b>TIPO DE ANESTESIA</b>                                                                                                                                                           |  |                |  |        |  |
| General ( )<br>Regional ( )<br>Local ( )                                                                                                                                           |  |                |  |        |  |
| <b>ENFERMEDADES COEXISTENTES</b>                                                                                                                                                   |  |                |  |        |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diabetes ( )</li> <li>• Hipertensión arterial ( )</li> <li>• IMC&gt;25 ( )</li> <li>• Ninguno ( )</li> <li>• Otros ( )</li> </ul>         |  |                |  |        |  |
| <b>TOMA DE TEMPERATURA (POST OPERATORIO INMEDIATO)</b>                                                                                                                             |  |                |  |        |  |
| <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2">Temperatura °C</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Axilar</td> <td></td> </tr> </table> |  | Temperatura °C |  | Axilar |  |
| Temperatura °C                                                                                                                                                                     |  |                |  |        |  |
| Axilar                                                                                                                                                                             |  |                |  |        |  |

**Firma investigadores.**

Johanna Guamán \_\_\_\_\_

Nicole Reinoso \_\_\_\_\_

## Anexo D. Cronograma de actividades.

| ACTIVIDADES                                   | Trimestre  |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |            |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------|------------|--|--|--|------------|--|--|--|------------|--|--|--|--------------------------------|--|--|--|--------------------------------|--|--|--|------------|--|--|--|--|
|                                               | Noviembre  |  |  |  | Diciembre  |  |  |  | Enero      |  |  |  | Febrero                        |  |  |  | Marzo                          |  |  |  | Abril      |  |  |  |  |
|                                               | 30/11/2022 |  |  |  | 15/12/2022 |  |  |  | 16/01/2023 |  |  |  | 01/02/2023<br>al<br>28/02/2023 |  |  |  | 01/03/2023<br>al<br>31/03/2023 |  |  |  | 30/04/2023 |  |  |  |  |
| 1. Revisión final del protocolo y aprobación. |            |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |            |  |  |  |  |
| 2. Diseño y prueba de instrumentos.           |            |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |            |  |  |  |  |
| 3. Recolección de datos.                      |            |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |            |  |  |  |  |
| 4. Procesamiento y análisis de datos.         |            |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |            |  |  |  |  |
| 5. Informe final.                             |            |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |            |  |  |  |  |

## Anexo E. Recursos materiales.

| ITEM                  | VALOR UNITARIO | NUMERO DE UNIDADES | TOTAL |
|-----------------------|----------------|--------------------|-------|
| Computadora           | \$900          | 1                  | \$900 |
| Internet              | \$40           | 6                  | \$240 |
| Copias                | \$0.50 ctvs    | 140                | \$7   |
| Materiales de oficina | \$175          | 1                  | \$175 |
| Transporte            | \$4            | 12                 | \$48  |
| Termómetro            | \$25           | 1                  | \$25  |