



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**Recinto Universitario “Rubén Darío” RURD  
Instituto Politécnico de la Salud “Luis Felipe Moncada”  
DEPARTAMENTO DE ANESTESIA Y REANIMACIÓN**

**Monografía para optar al título de Licenciatura en Anestesia y Reanimación**

**Título**

Hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Escuela “Antonio Lenin Fonseca” en el período comprendido septiembre-diciembre 2021.

**Autores:**

Br. Odalys Amaydaline García Juárez  
Br. Steven Sit González Cruz  
Br. Gladys Alicia Navarrete Mairena

**Tutor:**

Dra. Keyla Rodríguez Pérez  
Especialista en anestesiología.

**Asesor metodológico:**

Dr. Martín Casco Morales

**Managua, Nicaragua, febrero 2022**

### **Dedicatoria**

Principalmente dedicamos este trabajo a Dios, que nos brindó sabiduría, amor y paciencia, nos ayudó en los momentos difíciles brindándonos valores que nos fortalezcan no solo como grupo, sino como personas, dedicamos este trabajo a nuestros padres, por su amor, apoyo y fortaleza brindado en el desarrollo y transcurso de este, ayudándonos a concluir esta meta.

A nuestra tutora Dra. Keyla Rodríguez, que nos brindó su apoyo, sus conocimientos y su motivación para poder culminar esta etapa de nuestras vidas.

A nuestros maestros y amigos; que en el andar de la vida nos hemos ido encontrando, porque cada uno de ustedes ha motivado nuestros sueños y esperanzas en consolidar un mundo más humano y con justicia. Gracias a todos los que han recorrido con nosotros este camino.

### **Agradecimientos**

*Primeramente, a Dios, por haberme permitido llegar a este punto, por darme salud y fortaleza para seguir adelante día a día y lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor. A mi madre Reyna Cruz Soza, por haberme apoyado en cada momento de dificultad, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor incondicional y por siempre ser esa guerrera digna de admiración, A mi tía Miriam Cruz, y a mi tío Nolberto Sánchez, por su apoyo incondicional en cada paso realizado. A mi esposa Odalys García Juárez, por siempre apoyarme en cada etapa académica y poder compartir muchas experiencias en nuestras vidas universitarias. A mi suegra Martha Juárez, por su apoyo y amor brindado y a todos aquellos que ayudaron directa e indirectamente a realizar este estudio. A mi maestra Dra. Keyla Rodríguez, por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestro estudio, por haberme transmitido los conocimientos adquiridos, por su paciencia y tiempo brindado.*

**Br. Stiven Sit González Cruz.**

*Gracias a Dios padre por permitirme llegar hasta el día de hoy, que durante 5 años lo veía lejos e incierto. A mi madre Martha Juárez Lleseth, por ser el pilar más fundamental en este proceso, su ejemplo de superación y perseverancia me han enseñado a no rendirme tan fácil y saber que el trabajo da frutos si se lucha por ello. A mi papá Norvin García y a mi abuela Aracely Lleseth, por su amor y confianza desde el día. A mi esposo Stiven González Cruz, por su apoyo incondicional, por su lucha diaria conmigo para que ambos salgamos adelante. A mi suegra Reyna Cruz, por su ayuda y apoyo durante todo este tiempo. A Don Guillermo García siempre gracias y sobre todo a mí misma, por ser constante y no rendirme a pesar de las adversidades y las situaciones que se presentaron durante estos 5 años.*

**Br. Odalys Amaydaline García Juárez.**

*Gracias a Dios, por darme vida, salud y sabiduría para poder llegar a este momento. A mi padre Dagoberto Navarrete Sequeira (Q.E.P.D) quien fue mi héroe, que creyó en mí desde el inicio y que me ayudó hasta donde pudo con su amor incondicional y su dedicación, por*

*llamarme en cada turno difícil y por alentarme con cada mensaje cuando estábamos lejos. A mi madre Gladys Mairena Tenorio, que es la mujer más perseverante y constante, mi ejemplo a seguir en esta vida, que me ha dado todo su amor, su apoyo, sus valores y me ha enseñado a ser una mejor persona. A mi hermano Dagoberto Navarrete, quien me ayudó a poder seguir día a día con sus bromas, quien me dio todo su apoyo en la muerte de nuestro padre y por los buenos momentos que me ha regalado cuando lo he necesitado. A mi amado esposo José Luis Gutiérrez, por ser el motor que me alienta a no rendirme todos los días y en todo momento, por creer en mí, por su amor y por su apoyo incondicional. A mis amigos por ser las personas que me inundaron de risas y me acompañaron en los más momentos difíciles.*

Br. Gladys Alicia Navarrete Mairena.

**Opinión del tutor**  
**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**  
**UNAN Managua**  
**Instituto Politécnico de la Salud “Luis Felipe Moncada”**  
**Departamento de Anestesia y Reanimación**

Por medio de la presente hago constar de la legitimidad, coherencia metodológica, calidad estadística y veracidad de los datos para uso exclusivo y con carácter científico de la investigación de la tesis monográfica titulada **“Hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el período comprendido septiembre-diciembre 2021”**.

Elaborada por los bachilleres Odalys Amaydaline García Juárez, Steven Sit González Cruz y Gladys Alicia Navarrete Mairena, la cual cumple con las normas internacionales de buena práctica clínica y parámetros de calidad necesarios para su defensa final, como requisito para optar al título que otorga la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN Managua) como Licenciados en Anestesia y Reanimación.

Se extiende la presente constancia el 18 de febrero del año dos mil veintidós.

---

**Dra. Keyla G. Rodríguez Pérez**  
**Médica Anestesióloga**

*Hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Escuela “Antonio Lenin Fonseca” en el período comprendido septiembre-diciembre 2021.*

## Resumen

La presente investigación se titula *Hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Escuela “Antonio Lenin Fonseca” en el período comprendido septiembre-diciembre 2021*. El objetivo del presente estudio fue evaluar la incidencia de la hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos a anestesia general. Se identificaron casos de hipotermia leve e hipotermia moderada siendo el sexo masculino el más predominante, la mayoría de casos fueron ASA II y III. La climatización del quirófano oscilaba entre los 18.9-24°C El tiempo quirúrgico fue mayor a una hora de duración en la mayoría de casos. La Solución Salino Normal SSN 0.9% fue el líquido que más se utilizó. Todos los pacientes presentaron llenado capilar lento y escalofríos. El paradigma en el que se desarrolla la investigación es el positivismo, sigue la ruta de la investigación cuantitativa, específicamente: No experimental, de corte transversal, prospectiva y de alcance descriptivo. Es un estudio descriptivo porque buscó especificar variables y características que posee la hipotermia transquirúrgica. De corte transversal debido a que el estudio fue realizado en un tiempo determinado, comprendido en septiembre-diciembre del año 2021, en el hospital escuela “Antonio Lenin Fonseca” Sujeto de estudio: pacientes sometidos a cirugías electivas bajo anestesia general de todas las especialidades quirúrgicas en la sala de operaciones del hospital escuela “Antonio Lenin Fonseca”. La muestra estuvo conformada por un total de 50 pacientes que cumplieron correctamente con los criterios de inclusión y exclusión. Los instrumentos aplicados fueron: termómetro nasofaríngeo, ficha de recolección de datos y el consentimiento informado del paciente. Para el procesamiento de la información se utilizó el programa SPSSv.25 y para su análisis estadística descriptiva-cuantitativa. Se concluyó que la mayoría de casos de hipotermia leve e hipotermia moderada se presentaron en las especialidades de Neurocirugía con los procedimientos de Resecciones de tumores cerebrales y craneoplastías y Ortopedia con los procedimientos de Reducción Abierta y Fijación Interna (RAFI) de miembro superior, siendo los procedimientos quirúrgicos de mayor duración. Se espera que esta investigación sirva como una base para las futuras generaciones y sobre todo para contribuir a que las futuras generaciones puedan mejorar el manejo y la prevención de la hipotermia transquirúrgica. También que en la sala de operaciones se provea manera en

*Hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Escuela “Antonio Lenin Fonseca” en el período comprendido septiembre-diciembre 2021.*

todos los quirófanos los instrumentos necesarios e indispensables para la toma correcta de los signos vitales en este caso el Termómetro Nasofaríngeo ya que en la sala de operaciones del Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca únicamente 2 quirófanos cuentan con termómetros nasofaríngeos. Siendo Neurocirugía uno de los quirófanos habilitado con los instrumentos necesarios y completos para la toma correcta de los signos vitales.

## Índice

<b>Dedicatoria .....</b>	<b>2</b>
<b>Agradecimientos .....</b>	<b>3</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>6</b>
<b>Índice .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPITULO I: .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Introducción .....</b>	<b>10</b>
<b>1. 2 Planteamiento del problema .....</b>	<b>12</b>
<b>1.3 Justificación.....</b>	<b>14</b>
<b>1.4 Objetivos de investigación .....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO II:.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Antecedentes .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Marco teórico .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.1.1 Edad .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.1.3 Peso.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.1.4 ASA del paciente .....</b>	<b>19</b>
➤ <b>Repercusiones de la anestesia general en la hipotermia .....</b>	<b>20</b>
➤ <b>Fases de la hipotermia durante la anestesia general.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.3.1 Clasificación de hipotermia.....</b>	<b>23</b>
<b>Clasificación de hipotermia .....</b>	<b>23</b>
<b>Normotermia .....</b>	<b>23</b>
<b>Hipotermia leve.....</b>	<b>23</b>
<b>Hipotermia moderada .....</b>	<b>23</b>
<b>Hipotermia severa.....</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO III: .....</b>	<b>26</b>
<b>3. Diseño metodológico .....</b>	<b>26</b>
<b>CAPÍTULO IV: .....</b>	<b>35</b>
<b>4. Análisis y discusión de resultados .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1 Resultados .....</b>	<b>35</b>
<b>4.2 Análisis de resultados .....</b>	<b>37</b>



<b>CAPÍTULO V:</b> .....	<b>39</b>
<b>5.1 Conclusiones</b> .....	<b>39</b>
<b>5.2 Recomendaciones</b> .....	<b>40</b>
<b>5.3 Referencias y bibliografía</b> .....	<b>41</b>

## **CAPITULO I:**

### **1.1 Introducción**

La hipotermia es una complicación grave que puede presentarse durante la anestesia en las intervenciones quirúrgicas de más de una hora de duración. La combinación de una producción de calor reducido; con los factores anestésicos-quirúrgicos, además de la exposición del paciente desnudo a las temperaturas bajas del quirófano producen una inhibición de la termorregulación fisiológica. La temperatura corporal puede descender de 0.5°C a 1.5°C durante la primera hora de la cirugía, y recuperarlos horas después de haberla finalizado. La hipotermia por muy leve que sea, se asocia a numerosas complicaciones como: somnolencias, pulso inestable, escalofríos, prolonga la recuperación postanestésica, temblor, descoordinación del habla.

La falta de monitorización de la temperatura central transoperatoria puede ser la causa de que se presenten complicaciones desde leves a severas relacionadas a la hipotermia y estas no sean detectadas tempranamente.

Por tal motivo, el presente trabajo monográfico caracteriza aspectos generales del paciente que influyen en la aparición de hipotermia transquirúrgica, tales como la edad, sexo, peso y ASA del paciente, así también como identificar la técnica anestésica, definir qué es hipotermia y su clasificación, y mencionar en qué tipo de cirugías es más frecuente la aparición de hipotermia transquirúrgica,

- 1) ¿Con qué línea de investigación de la especialidad está relacionado el tema de investigación?

Está relacionada con la línea de investigación del departamento de anestesia número uno “técnicas anestésicas” (complicaciones).

- 2) ¿Con qué objetivo y meta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible está relacionado el tema?

Analizando los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) el tema está relacionado con el objetivo número 3 “Salud y bienestar”, la meta de objetivo 3.8 dice que “lograr la cobertura sanitaria universal, incluida la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios

de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas inocuos, eficaces, asequibles y de calidad para todos”. Se espera que con el presente trabajo se logre observar el manejo que se brinda a un paciente con hipotermia postoperatoria ya que hay ciertos hospitales que carecen del manejo adecuado para esta complicación postoperatoria.

3) ¿Con qué eje del Programa Nacional de Desarrollo Humano está relacionado el tema?

Está relacionado según el eje del Programa Nacional de Desarrollo Humano con el inciso B14: continuar desarrollando la atención hospitalaria disminuyendo las listas de espera quirúrgica, de consulta externa y exámenes especializados. Garantizar que cada hospital departamental, regional y de referencia nacional esté en condiciones óptimas de infraestructura y equipamiento, y que cuente con unidad de cuidados intensivos, equipos de rayos x digital, servicios de endoscopia.

## **1. 2 Planteamiento del problema**

### **1.2.1 Caracterización del problema**

La hipotermia transquirúrgica es una complicación frecuente y habitualmente subestimada, puede ocurrir debida al acto anestésico quirúrgico por la redistribución del calor corporal y al descenso de la temperatura corporal que determinan los fármacos anestésicos, la exposición a un ambiente frío dentro del quirófano y a la administración de fluidos a temperatura ambiente, entre otros factores. El objetivo del presente estudio es analizar la incidencia de la hipotermia transquirúrgica en los pacientes que son sometidos a anestesia general, en cirugías de más de una hora de duración.

### **1.2.2 Delimitación del problema**

El presente estudio se llevó a cabo en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de la ciudad de Managua, en el período de septiembre a diciembre 2021, donde se tomó en cuenta los datos generales del paciente según su expediente clínico y los hallazgos que logramos medir y visualizar durante el procedimiento quirúrgico para determinar la frecuencia de hipotermia transquirúrgica en pacientes bajo anestesia general. El objetivo principal de este estudio es evaluar la incidencia de hipotermia transquirúrgica, observar signos y síntomas de cada paciente con hipotermia, y la variación de la temperatura corporal durante todo el acto quirúrgico, de manera que este estudio sea de provecho para futuras investigaciones.

### **1.2.3 Formulación del problema**

¿Cuál es la incidencia de la hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos a anestesia general en el hospital escuela “Antonio Lenin Fonseca” en el período comprendido septiembre-diciembre 2021?

#### **1.2.4 Sistematización del problema**

1. ¿Cuáles son los datos generales del paciente a estudio?
2. ¿Cuáles son los factores de riesgo relacionado a la hipotermia transquirúrgica en los pacientes sometidos anestesia general?
3. ¿Cuáles son los grados de temperatura corporal del paciente?
4. ¿Qué signos y síntomas esta relacionados a la hipotermia transquirúrgica?
5. ¿En qué procedimiento quirúrgico es más frecuente la hipotermia transquirúrgica?

### 1.3 Justificación

En la sala de operaciones pueden ocurrir un sin número de complicaciones de la hipotermia transquirúrgica de las cuales su incidencia son un indicador global de la calidad de la asistencia anestesiológica en el centro quirúrgico. El hospital escuela “Antonio Lenin Fonseca” es un lugar donde cada día hay un mayor esfuerzo para ayudar y dar solución de manera eficiente y adecuada a la salud de los pacientes; la cual debe ser la misión primordial del profesional de la salud, velar por el bienestar y su óptima recuperación.

El presente trabajo investigativo tiene como prioridad analizar la incidencia de la hipotermia transquirúrgica en los pacientes sometidos a anestesia general en la sala de operaciones del hospital escuela “Antonio Lenin Fonseca” en el período septiembre-diciembre 2021. En nuestro medio son escasos los estudios con relación al tema debido a que, no hay bases de información solidas ni estudios similares que den abordaje en relación a la incidencia de la hipotermia transquirúrgica, razón por la cual planteamos la realización del presente trabajo de investigación con el propósito de generar bases para el desarrollo de futuras investigaciones en relación con el tema.

## **1.4 Objetivos de investigación**

### **1.4.1 Objetivo general**

Evaluar la incidencia de la hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos anestesia general en el hospital escuela “Antonio Lenin Fonseca” en el período septiembre-diciembre 2021.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

1. Conocer los datos generales del paciente a estudio.
2. Identificar los factores de riesgo relacionados a la hipotermia.
3. Describir los grados de temperatura corporal del paciente.
4. Mencionar signos y síntomas relacionados a la hipotermia transquirúrgica.
5. Determinar en qué procedimiento quirúrgico es más frecuente la hipotermia transquirúrgica.

## **CAPÍTULO II:**

### **2.1 Antecedentes**

#### **2.1.1 Antecedentes nacionales**

Se realizó una búsqueda en el repositorio de la UNAN Managua, en el sistema bibliotecario de la UNAN Managua y no se encontró estudios similares o relacionados con el tema. De igual manera se realizó una búsqueda en la Biblioteca Nacional de Salud, del Ministerio de Salud (MINSAL) con sede en Managua en el complejo Nacional de Salud Dra. Concepción Palacios, en el departamento de anestesia y no se encontró estudios con relación al tema.

Sin embargo, se encontró un único estudio en relación al tema realizado en la ciudad de León. En un estudio realizado en León, Nicaragua, en el año 2006, titulado “Frecuencia y grado de hipotermia intraoperatoria en el servicio de anestesiología, HEODRA, período 2003-2006” se resume en que las condiciones de temperatura del quirófano y el uso de líquidos fríos a los cuales el paciente es expuesto, contribuyen a que los pacientes presenten hipotermia transquirúrgica.

#### **2.1.2 Antecedentes internacionales**

Se realizó una búsqueda en los repositorios en línea a nivel latinoamericano y de otros países y se reporta un alto porcentaje de estudios en relación al tema.

En un estudio realizado en la ciudad de Bogotá, Colombia, publicado por la Revista de Anestesiología de Colombia en el año 2004, titulado “Complicaciones de la Hipotermia Transoperatoria”, concluye con que la hipotermia transoperatoria es la complicación más frecuente de la anestesia, su principal causante es la disminución de la temperatura central antes, durante y después del acto quirúrgico.



En otro estudio efectuado en la ciudad de Cuenca, Ecuador, encontrado en el repositorio de la Universidad de Cuenca, en el año 2016, titulado “Prevalencia de hipotermia y factores asociados en el post operatorio inmediato en cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso, 2016” concluyó que el estar expuesto más de 60 a 100 minutos a la anestesia o al procedimiento quirúrgico tienen un riesgo mayor a 1 de desarrollar hipotermia en el postoperatorio inmediato.

En un estudio realizado en la Escuela de estudios de Posgrado de la facultad de medicina de la universidad de San Carlos de Guatemala en enero del 2018 titulado: “Incidencia de hipotermia transoperatoria en cirugía electiva ortopédica” describe que: “Según aumenta la duración del procedimiento quirúrgico la hipotermia estará presente en casi el 60% de los pacientes con hipotensión. Las cirugías de miembro inferior y de columna se consideran factores de riesgo de hipotermia por la larga duración de estas”.

## **2.2 Marco teórico**

### **2.2.1 Datos generales del paciente**

#### **2.2.1.1 Edad**

Según Harrison (1968) “la edad avanzada, entre 60 a 65 años de edad reduce la capacidad del cuerpo para regular temperatura y sentir frío se puede reducir con la edad” (parr.5). Y algunos adultos mayores pueden no ser capaces de comunicarse cuando tienen frío o de trasladarse a un lugar cálido si sienten frío

#### **2.2.1.2 Sexo**

Según Harrison (1968)” El sexo femenino es más vulnerable a sentir frío. Debido a que el metabolismo es el encargado de la producción e incremento de la energía, incluyendo el calor” (par.4). De hecho, en las mujeres las cifras son más baja que en los varones debido a su estructura corporal general, a mayor proporción de masa muscular, mayor producción de calor. En la mayoría de los casos, las mujeres se caracterizan por tener un cuerpo más pequeño que los hombres. Cuentan con una menor masa muscular lo que hace que sientan más frío.

#### **2.2.1.3 Peso**

Según Godofreo (2015, pág. 12) el metabolismo es normalmente la única fuente de calor endógena, aunque puede producirse calentamiento interno a través de la ingestión de líquidos calientes o radiación de microonda. Los sustratos utilizados en el metabolismo humano son glucosa, proteínas y grasa. Los principales desechos del metabolismo aeróbicos son: Dióxido de carbono y agua; por cada gramo de glucosa y proteína se obtienen 4.1 calorías mientras que de la combustión de 1gr de grasa se obtienen 9.3 calorías. Los tejidos corporales producen calor en proporción a su tasa metabólica.

#### **2.2.1.4 ASA del paciente**

La clasificación del estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiología (SAA EF) (American Society of Anesthesiologists Physical Status, ASA PS), se basa en la severidad de la enfermedad que padece el paciente ubicándolo en una escala. Además evalúa su estado de salud físico y general, clasificándolos de acuerdo a sus antecedentes médicos, lo que permite distinguir a los pacientes que pueden ser tratados sin ningún tipo de problema y aquellos en los que cualquier técnica invasiva (por mínima que sea) puede producir algún daño en su salud.

- **ASA I:** paciente sano, menor de 65 años, su única patología es la que motiva la cirugía.
- **ASA II:** paciente con patología coexistente, compensada, paciente mayor de 65 años, paciente obeso, paciente con estómago lleno, paciente embarazada.
- **ASA III:** paciente con patología coexistente descompensada, paciente con patología coexistente severa, compensada, paciente con más de una patología coexistente, con daño de varios parénquimas.
- **ASA IV:** paciente muy grave, severamente descompensado, no da tiempo a compensarlo.
- **ASA V:** paciente agónico, moribundo.

### **2.2.2 Factores de riesgo**

#### **2.2.2.1 Técnica anestésica**

Anestesia general: Se produce un estado de inconsciencia mediante la administración de fármacos hipnóticos por vía intravenosa (anestesia total intravenosa), inhalatoria (anestesia total inhalada) o por ambas a la vez (balanceada). Actualmente se realiza combinación de varias técnicas, en lo que se llama anestesia multimodal. Los componentes fundamentales que se deben garantizar durante una anestesia general son: hipnosis, analgesia, amnesia, control autonómico y relajación muscular. La anestesia general persigue varios objetivos:

*Analgesia o abolición del dolor*, para lo cual se emplean fármacos analgésicos. Protección del organismo a reacciones adversas causadas por el dolor, como la reacción vagal; para ello, se emplean fármacos anticolinérgicos como la atropina u otros. *Pérdida de conciencia mediante fármacos hipnóticos o inductores del sueño*, que duermen al paciente, evitan la angustia y suelen producir cierto grado de amnesia. *Relajación muscular mediante fármacos relajantes musculares*, derivados del curare para producir la inmovilidad del paciente, reducir la resistencia de las cavidades abiertas por la cirugía y permitir la ventilación mecánica artificial mediante aparatos respiradores que aseguran la oxigenación y la administración de anestésicos volátiles en la mezcla gaseosa respirada (wikipedia, 2016)

➤ **Repercusiones de la anestesia general en la hipotermia**

Durante la anestesia, la hipotermia en los pacientes puede ser por: 1) redistribución de calor a partir del comportamiento central hacia la periferia, 2) pérdida de los mecanismos de termorregulación, 3) un balance calórico negativo y la pérdida excedida de la producción metabólica, sobre todo en la primera hora de cirugía, 4) por la exposición del paciente desnudo a una sala fría y la administración de líquidos endovenosos fríos. Según Alvarez & Bojórquez (2017) “Los grupos más afectados son los extremos de la vida, es decir, pacientes neonatos, pediátricos, escolares y los pacientes geriátricos (ancianos)” (Párr. 8).

➤ **Fases de la hipotermia durante la anestesia general**

En la primera fase ocurre una rápida caída de la temperatura, de 1°C-2°C en lo que corresponde a la primera hora de cirugía, según Bayter-Marin (2017) esto se debe a “la pérdida de calor debido al gradiente normal que existe de 2°C a 4° C entre el centro y la periferia, segundo por vasodilatación que existe a nivel periférico debido a la pérdida de los mecanismos de vasoconstricción por la anestesia general” (Parr.8).

La segunda fase es de reducción lineal lenta de la temperatura, según Bayter-Marin (2017) “esto ocurre entre la segunda y tercera hora de la cirugía debido a la pérdida de calor central por la disminución del metabolismo basal” (Parr.9). Así la hipotermia en esta fase es además exacerbada por las bajas temperaturas de la sala de cirugías, por las áreas expuestas del cuerpo y la gran cantidad de líquidos fríos infiltrados a nivel subcutáneo.

La tercera fase inicia entre la tercer y cuarta hora de cirugía y es la fase de meseta, según Bayter-Marin (2017) “la temperatura se mantiene entre los 34-35° C, se activan los mecanismos de protección contra la hipotermia (vasoconstricción y los shunts de manos y pies) se minimiza la pérdida de calor, pero no se vuelve a recalentar el cuerpo” (Parr.10).

#### **2.2.2.2 Líquidos intravenosos**

Según (Campbell G, 2015) en su estudio “Climatización de líquidos para la prevención de hipotermia durante las cirugías” indica que, al climatizar los líquidos administrados a los pacientes de forma intravenosa, su temperatura fue mayor en alrededor de medio grado Celsius y los temblores fueron menores que en los que recibieron líquidos no climatizados.

Según (Neira Ana, 2005) en su estudio refiere que “Un litro de cristaloides a la temperatura de la sala de operaciones o una unidad de sangre refrigerada, disminuye la temperatura corporal en +/- 0.25°C. Altos volúmenes de líquidos pueden ser necesarios para resucitación en pacientes quienes además tienen otros factores mayores de riesgo para hipotermia tales como trauma mayor o cirugías extensas”.

### 2.2.2.3 Climatización del quirófano

La temperatura ambiental recomendada en el quirófano oscila entre los 20°C y 26°C. Una guía práctica sobre el protocolo perioperatorio respecto a la temperatura ambiente considera que debe ser tal que un paciente debe estar mínimamente vestido y se encuentre cómodo y que, una vez que el paciente ha recibido las medidas activas y pasivas para evitar la pérdida de calor, es conveniente ajustar la temperatura ambiental a un nivel confortable para el personal de quirófano. En cuanto a medidas a tener en cuenta para la gestión de la normotermia menciona que:

- Un medio eficaz de mantener la normotermia perioperatorio es la prevención mediante el precalentamiento.
- El conseguir una temperatura en el postoperatorio inmediato superior a 36°C es un objetivo importante, beneficioso, y realista para los pacientes sometidos a anestesia general que duran más de 60 minutos.
- La temperatura central es la mejor herramienta de medición. La medición de la temperatura oral se recomienda como mejor método cuando la termometría central no es posible.
- En la fase intraoperatoria, todos los pacientes deben tener una exposición cutánea limitada, medidas pasivas de calentamiento, y la temperatura ambiente del quirófano se ha de mantener entre 20°C y 26°C (Aguinaga, 2012)

### 2.2.3 Grados de temperatura corporal

Si bien la temperatura corporal normal está entre los 36°C a 37°C, según se dice que se considera hipotermia cuando la temperatura corporal oscila entre los 35°C o por debajo de ésta cifra Díaz (2020) menciona que, es aquí donde los mecanismos compensadores del cuerpo humano comienzan a fallar y si la temperatura disminuye 2°C por debajo del nivel estándar de hipotermia puede haber inconciencia, daños cerebrales e incluso la muerte.

### 2.2.3.1 Clasificación de hipotermia

Clasificación de hipotermia			
Normotermia	Hipotermia leve	Hipotermia moderada	Hipotermia severa
Corresponde a la temperatura central normal; fluctúa entre 36°C y 37.5°C.	Leve: temperatura corporal central entre 35.2°C-35 °C.	Moderada: temperatura central entre 34°C-33° C, aquí se ven afectados muchos procesos intracelulares, los cuales están directamente relacionados con el efecto protector.	Severa: temperatura menor a 32°C, según Alvarez & Bojórquez (2017) “la presencia de arritmias depende de la severidad de la hipotermia y es más común observarla en temperaturas menores de 30°C, aumenta la contractilidad miocárdica” (párr. 1). Esto debería ocurrir sin la presencia de un anestésico general inhalado y generalmente en un estado de sedación ligera.

Según Alvarez & Bojórquez (2017) Esto ocurre cuando:

La temperatura corporal baja de los 35°C, dichas alteraciones van acompañadas de aumento de la morbimortalidad y alteraciones a múltiples niveles como: alteraciones cardíacas, depresión respiratoria, mayor estancia hospitalaria, infecciones, despertar anestésico prolongado, aumento del sangrado, balance negativo de nitrógeno y aumento del catabolismo, trombocitopenia, hiperglicemia debida a la disminución de la acción de insulina, aumento en los niveles de lactato y aumento en las transaminasas como la amilasa y aumento del gasto urinario (p. 29).

#### **2.2.4 Signos y síntomas relacionados a la hipotermia transquirúrgica**

La hipotermia se presencia a medida que la temperatura corporal va descendiendo, se diferencian tres fases, cada uno con una serie de signos y síntomas característicos. Según Pablo (2021).

##### **2.2.4.1 Primera fase**

Los primeros síntomas de la hipotermia se deben a la puesta en marcha de los mecanismos de defensa del cuerpo. Los vasos sanguíneos de las partes más alejadas (manos y pies) se contraen. Hay presencia de escalofríos, piel de gallina, aumenta el gasto calórico por los temblores y el aumento de la frecuencia respiratoria y cardíaca. Los músculos de las manos y pies no responden del todo bien (p. 4)

##### **2.2.4.2 Segunda fase**

Según Pablo (2021) “los temblores y escalofríos son más violentos, los movimientos son lentos y torpes, se observa una descoordinación muy evidente, aunque el paciente parece estar alerta, esta pálido. Los labios, orejas y la punta de los dedos se tienden a poner azules”.

##### **2.2.4.3 Tercera fase o fase profunda**

En esta fase se observa una dificultad extrema para moverse, la piel se pone azul, los temblores cesan según Pablo (2021) refiere que:

“El paciente presenta somnolencia, comportamientos extraños e irracionales, confusión mental. La respiración y los latidos cardiacos disminuyen, se vuelven lentos y débiles. Los órganos vitales comienzan a fallar y a pararse, lo que se conoce



como muerte clínica. En este estado el paciente no está realmente muerto, ya que el cerebro tarda unas horas en dejar de funcionar. (p.5)”.

### **2.2.5 Procedimiento quirúrgico**

Nitti JT (Leguía, 2015) en su trabajo refiere que: “el deterioro de las respuestas termorreguladoras, hace que la mayoría de los pacientes desarrollen hipotermia transoperatoria. Las complicaciones más importantes de la hipotermia transoperatoria son aumento de los eventos cardíacos mórbidos, aumento de la infección quirúrgica, estancia hospitalaria prolongada, y aumento significativo del sangrado quirúrgico con uso de transfusiones alogénicas. Otras complicaciones menores de la hipotermia transoperatoria son la recuperación postanestésica prolongada, disminución del metabolismo farmacológico, incomodidad térmica, escalofrío y desgaste metabólico”.

## CAPÍTULO III:

### 3. Diseño metodológico

El paradigma en el que se desarrolla la investigación es el positivismo, sigue la ruta de la investigación cuantitativa, específicamente: no experimental, de corte transversal, prospectiva y de alcance descriptivo.

Es un estudio descriptivo porque buscó especificar variables y características que posee la hipotermia transquirúrgica.

De corte transversal debido a que el estudio fue realizado en un tiempo determinado, comprendido en septiembre-diciembre del año 2021, en el hospital escuela “Antonio Lenin Fonseca”

Sujeto de estudio: pacientes sometidos a cirugías electivas bajo anestesia general de todas las especialidades quirúrgicas en la sala de operaciones del hospital escuela “Antonio Lenin Fonseca”.

#### 3.1 Área de estudio

*Macrolocalización:* El estudio se realizó en el hospital escuela “Antonio Lenín Fonseca”, hospital que es funcional desde que se fundó en julio de 1978, se encuentra localizado en la zona occidental de Managua, ubicado en Las Brisas, frente al instituto nacional de información de desarrollo INIDE, de referencia departamental y nacional, especializado en la atención médico quirúrgica de adultos, actualmente ofrece 16 especialidades (8 médicas y 8 quirúrgicas).

*Microlocalización:* La sala de operaciones del hospital escuela “Antonio Lenin Fonseca”, es una unidad hospitalaria que proporciona monitorización continua del paciente durante y después de la anestesia y de los procedimientos quirúrgicos.

### **3.2 Universo y muestra**

Este universo es igual a la muestra y este está constituido por 50 pacientes, ya que solo dos quirófanos contaban con monitores de temperatura central, las cuales fueron recolectadas en el período comprendido septiembre-diciembre del año 2021. El total de muestras recolectadas cumplen de manera correcta con los criterios de inclusión y exclusión establecidos en el trabajo.

### **3.3 Criterios de inclusión**

- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes mayores de 16 años
- Pacientes sometidos a cirugías electivas
- Pacientes sometidos a cirugías electivas de más de 1 hora de duración
- Quirófanos equipados con monitores de temperatura central
- Pacientes que proporcionen su consentimiento

### **3.4 Criterios de exclusión**

- Pacientes menores de 16 años
- Pacientes de cirugía de emergencia
- Pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos menos de una hora
- Quirófanos sin monitores de temperatura central
- Pacientes sin obtención del consentimiento informado por el familiar o representante del paciente

### 3.5 Operacionalización de variables

Variable	Variable conceptual	Indicador	Valor	Escala	Unidad de medida
Edad	Tiempo en años transcurridos a partir del nacimiento de individuo.	Expediente clínico	Años	Años	Escala
Sexo	Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos.	Expediente clínico	Femenino Masculino	Frecuencia	Nominal
Peso	Es la masa corporal en kilogramos.	Expediente clínico	Kg	Kg	Escala
ASA	Estadio físico que puede presentar el paciente, establecido por la Sociedad Americana de Anestesiólogos.	Expediente clínico	ASA I: Paciente sin ninguna alteración diferente del proceso localizado que precisa intervención quirúrgica. Paciente sano ASA II: Paciente con alguna alteración o enfermedad sistémica	ASA I ASA II ASA III ASA IV ASA V ASA VI	Ordinal

Variable	Variable conceptual	Indicador	Valor	Escala	Unidad de medida
			<p>leve o moderada, compensada, que no produce incapacidad o limitación funcional.</p> <p>ASA III: Paciente con alteración o enfermedad sistémica grave, que produce limitación funcional definida y en determinado grado.</p> <p>ASA IV: Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante que constituye una amenaza constante para la vida y que no siempre se puede corregido por medio de la cirugía.</p> <p>ASA V: Pacientes con enfermedades terminales o moribundos, con unas expectativas de supervivencia no mayor a 24 horas, con o sin tratamiento quirúrgico.</p>		

Variable	Variable conceptual	Indicador	Valor	Escala	Unidad de medida
			ASA VI: Paciente clínicamente con muerte cerebral, que son atendidos con medidas de soporte, para la obtención de órganos de trasplante.		
Técnica anestésica	Es el tipo de procedimiento que se utiliza para el manejo anestésico.	Hoja de anestesia	Anestesia general orotraqueal balanceada Anestesia general con máscara laríngea	Frecuencia	Nominal
Tiempo quirúrgico	Duración del procedimiento quirúrgico.	Tipo de procedimiento quirúrgico	Nominal	Hora	Nominal
Líquidos intravenosos	Sustancias necesarias para el mantenimiento quirúrgico del paciente.	Solución Salina Normal 0.9 (SSN 0.9%) Solución Hartmann Solución Manitol	Nominal	Mililitros	Nominal

<b>Variable</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>	<b>Escala</b>	<b>Unidad de medida</b>
Climatización del quirófano	Es la condición adecuada de temperatura, humedad y limpieza para beneficio del paciente.	Termostato del quirófano	Nominal	Grados Celsius	Escala
Grados de temperatura corporal	Estado fisiológico en el que la temperatura central desciende, medido por tres estadios según la clasificación.	Termómetro nasofaríngeo	Normotermia: 37.5°C a 36°C. Hipotermia grado I (leve): 35.2°C-35°C. Hipotermia de grado II (moderado): 34°C-33°C. Hipotermia de grado III (grave): Inferior a los 32°C.	Grados centígrados	Ordinal
Signos de hipotermia	Son las manifestaciones objetivas observadas en la exploración médica.	Expediente clínico	Escalofríos Llenado capilar lento Pulso inestable	Frecuencia	Nominal
Síntomas de hipotermia	Síntomas es la referencia	Expediente clínico	Arritmia Temblor incontrolable	Frecuencia	Nominal

Variable	Variable conceptual	Indicador	Valor	Escala	Unidad de medida
	subjetiva que presenta un enfermo.		Rigidez muscular		
Procedimiento quirúrgico	Procedimiento quirúrgico que puede clasificarse en mayor o menor, según la gravedad de la enfermedad, parte del cuerpo afectado, complejidad de la operación y tiempo de recuperación.	Expediente clínico	Cirugía general: Apendicectomía Colectomía Ortopedia: RAFI de (reducción abierta y fijación interna) de miembro superior Instrumentación Colgajo quirúrgico Resección de fascia palmar Neurocirugía: Resección de tumor frontal/parietal/occipital Restitución de fractura temporal Craneotomía Craneoplastía DVP (Derivación Ventriculoperitoneal) Clipaje de aneurisma <b>Urología:</b>	Frecuencia	Nominal



Variable	Variable conceptual	Indicador	Valor	Escala	Unidad de medida
			Lavado quirúrgico + desbridamiento de ulcera grado 3.		

### 3.6 Métodos de recolección de datos

Secundaria, ya que la información fue obtenida a través de la hoja de anestesia y fichas de recolección de datos, para evaluar el estudio, seguido del procesamiento de la información.

### 3.7 Descripción de la técnica

El estudio se realizó en la sala de operaciones del hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, donde la selección de los pacientes se hizo únicamente con pacientes de cirugía electiva con más de una hora de duración, mayores de 16 años, esto con la autorización del jefe de sala de operaciones y consentimiento informado del familiar del paciente. Para llevar a cabo estos procedimientos se utilizó un termómetro nasofaríngeo para medir la temperatura basal de los pacientes, los cuales estuvieron bajo anestesia general para no hacer de manera invasiva y traumática la inserción del termómetro. Todo esto bajo supervisión del médico de base a cargo. Monitoreando cada 15 minutos los signos vitales y así poder describir las repercusiones que llevaron dicha complicación.

### 3.8 Procesamiento de datos:

- Este estudio fue procesado mediante el programa SPSSv.25.
- Variables numéricas estadísticas descriptivas, con tendencia central y dispersión.
- Se realizó el gráfico de histograma para las variables categóricas como nominal y ordinal, se realizó la tabla de distribución y frecuencia con gráficos de barra y pastel.

### **3.9 Principios éticos:**

Toda relación médico-paciente debe estar regida por los principios de la ética, los cuales son *beneficencia, no maleficiencia, justicia y autonomía*. Con el presente trabajo investigativo se pretendió analizar los factores de riesgo que tiene la hipotermia postoperatoria en la sala de recuperación del hospital escuela “Antonio Lenin Fonseca” garantizando así el confort de cada paciente que es sometido a cirugía, respetando la decisión de cada paciente si este quiso ser partícipe del trabajo investigativo, brindando un consentimiento informado que detalla los procedimientos quirúrgicos y anestésicos que se les realizó en su momento.

Se tuvo acceso a los expedientes clínicos de cada paciente bajo supervisión del médico de base a cargo, haciendo uso de ellos con responsabilidad y discreción, sin importar la condición o enfermedad que el paciente padecía.

### **3.10 Variables**

- Datos generales del paciente.
- Factores de riesgo relacionados a la hipotermia.
- Grados de temperatura corporal del paciente.
- Signos y síntomas relacionados a la hipotermia transquirúrgica.
- Procedimiento quirúrgico.

## CAPÍTULO IV:

### 4. Análisis y discusión de resultados

#### 4.1 Resultados

Se incluyeron en este estudio 50 pacientes sometidos a Anestesia general en cirugías programadas de más de 1 hora de duración.

Conforme a los datos generales de los pacientes, en la edad hay una media de 41.6 años con una desviación estándar de 16.013, con mínimo de 16 años y un máximo de 77 años. Un 76% (38 pacientes) pertenecían al sexo masculino y un 24 % (12 pacientes) al sexo femenino.

Respecto al peso de los pacientes, hubo una media de 75.66 kg, con una desviación estándar de 0.431, un mínimo de 49 kg y un máximo de 110 kg; en su mayoría eran ASA II en un 52% (26 pacientes), seguido de ASA III en un 46% (23 pacientes) y solamente un 2% (1 paciente) era ASA IV.

De acuerdo con los factores de riesgo, respecto a la climatización del quirófano hay una media de 20.9°C con una desviación estándar de 1.3085, un mínimo de 18.9°C y un máximo de 24°C. En cuanto al tiempo quirúrgico hay una media de 157.58 minutos (2hrs y 37min) con una desviación estándar de 69.648, un mínimo de 45 minutos y un tiempo máximo de 350 minutos (5hrs y 40min).

Correspondiente a los líquidos intravenosos administrados, la Solución Salina Normal 0.9% (SSN 0.9%) tuvo un porcentaje del 80% (40), seguido de Solución Hartmann con un porcentaje del 18% (9), solamente un 2% (1) Manitol.

De acuerdo a la especialidad quirúrgica, neurocirugía fue la especialidad con más procedimientos realizo en un 62% (31), seguido de ortopedia con un 22% (11) luego cirugía general con un total del 12% (6) y urología con un 4% (2).

Según la clasificación de los grados de temperatura corporal, se encontró en los pacientes un 8% (4) en normotermia, un 62% (31) hipotermia leve y con hipotermia moderada un 30% (15) con una desviación estándar de 0.582.

Según los signos y síntomas relacionados a la hipotermia transquirúrgica, el 34% (17) presentaron escalofríos; consecutivo un 38% (19) con llenado capilar lento y un 28% (14 pacientes) no presentaron ningún signo y síntoma; con una desviación estándar de 1.567.

Como resultado de la relación entre frecuencia de hipotermia y procedimiento quirúrgico se tiene que: en la resección de tumores cerebrales se presentaron 12 casos (24%), de los cuales el 8% (1) de los pacientes estuvo en estado de normotermia, un 50% (6) pacientes con hipotermia leve y un 42% (5) pacientes presentaron hipotermia moderada.

En cuanto a las craneoplastías, se presentaron 10 casos (20%), de los cuales el 10% (1) de los pacientes estuvo en estado de normotermia, un 70% (7) con hipotermia leve y en un 20% (2) con hipotermia moderada.

En las Reducciones Abiertas Fijaciones Internas (RAFI) de miembro superior hubo 5 casos (10%) de los cuales el 75% (4) de los pacientes presentaron hipotermia leve y un 25% (1) paciente con hipotermia moderada.

En los clipajes de aneurisma, hubo 4 casos (8%) de los cuales, el 50% (2) presentaron hipotermia leve y el otro 50% (2) presentaron hipotermia moderada.

En las colecistectomías hubo un total de 4 casos (8%) de los cuales el 25% (1) presentaron normotermia y el otro 25% (1) presentaron hipotermia leve y un 50% (2) presentaron hipotermia moderada.

En las apendicectomías hubo un total de 3 casos (6%) de los cuales en un 66.6% (2) presentaron hipotermia leve y un 33.3% (1) presentó hipotermia moderada.

En las restituciones de fractura temporal, se tuvieron 3 casos (6), en un 33.3% (1) estuvieron en estado de normotermia y el otro 33.3% (1) presentó hipotermia leve y por último el 33.3% (1) presentó hipotermia moderada.

En las instrumentaciones de columna hubo 2 casos (4%), el 50% (1) presentó hipotermia leve y el otro 50% (1) presentó hipotermia moderada.

Hubo 2 casos (4%) de colgajo quirúrgico, de esto el 100% presentó hipotermia leve. Hubo 2 casos (4%) de Acromioplastía, el 100% presentó hipotermia leve.

Se realizaron 2 casos (4%) de Derivación Ventrículo Peritoneal (DVP), el 100% presentó hipotermia leve.

Hubo un caso (2%) de resección de fascia palmar derecha y un caso (2%) de lavado quirúrgico + desbridamiento de ulcera grado 3, ambos casos presentaron hipotermia leve.

#### 4.2 Análisis de resultados

Tomando en cuenta la muestra de 50 pacientes que participaron en la investigación, procedemos realizar nuestra discusión de los resultados.

Conforme a los datos generales de los pacientes, la edad media fue de 41 años con una edad máxima de 77 años que según (Harrison, 1968) “la edad avanzada, entre 60 a 65 años de edad reduce la capacidad del cuerpo para regular temperatura y sentir frío se puede reducir con la edad”. El 76% de los pacientes pertenecían al sexo masculino que según (Harrison, 1968) “El sexo femenino es más vulnerable a sentir frío. Debido a que el metabolismo es el encargado de la producción e incremento de la energía, incluyendo el calor.” En su mayoría los pacientes eran ASA II en un 52% (26).

Se encontraron con un peso mínimo de 49 kg y un máximo de 110 kg, que según (Godofreo, 2015) “Los tejidos corporales producen calor en proporción a su tasa metabólica.” Los pacientes delgados tienden a sentir más frío que los pacientes obesos debido a la poca masa corporal que poseen.

Consideramos que la causa de hipotermia transquirúrgica en los pacientes se vio favorecida por las condiciones a las cuales los pacientes estaban expuestos en la sala de operaciones, tales como las bajas temperaturas que oscilaron entre una temperatura media de 20°C y una mínima de 18.9°C, la falta de protección de áreas no quirúrgicas principalmente tórax y miembros superiores que según (Aguinaga, 2012) refiere que: “En la fase intraoperatoria, todos los pacientes deben tener una exposición cutánea limitada, medidas pasivas de calentamiento, y la temperatura ambiente del quirófano se ha de mantener entre 20°C y 26°C”. En cuanto al tiempo quirúrgico, los pacientes sometidos a cirugía electiva de más de 1 hora de duración, sin medidas de prevención de hipotermia transquirúrgica presentaron hipotermia de forma gradual con una pérdida de calor de 0.5°C-1.5°C durante la primera hora

de cirugía. Conforme a los líquidos intravenosos, en su mayoría se utilizó Solución Salina Normal 0.9% (SSN 0.9%) en un 80% (40) del total de la muestra.

En relación a los grados de temperatura corporal el estudio reportó que en un 8% (4) en normotermia, un 62% (31) hipotermia leve y con hipotermia moderada un 30% (15).

Conforme a los resultados obtenidos en el estudio, los signos y síntomas más frecuentes son el llenado capilar lento con un 38% (19) seguido de escalofríos en un 34% (17) en relación al estudio de (Pablo, 2021) “Los primeros síntomas de la hipotermia se deben a la puesta en marcha de los mecanismos de defensa del cuerpo. Los vasos sanguíneos de las partes más alejadas (manos y pies) se contraen (llenado capilar lento) y hay presencia de escalofríos (piel de gallina)”. Sin embargo, el 28% (14) de los pacientes no presento ningún tipo de signo y síntoma.

La relación entre la frecuencia de hipotermia y especialidad quirúrgica muestra que en la especialidad de neurocirugía los pacientes que fueron sometidos a resección de tumores, craneoplastías y restituciones de fractura temporal presentaron hipotermia leve al igual que los pacientes sometidos a procedimientos ortopédicos tales como RAFI (Reducción Abierta Fijación Interna) de miembro superior e instrumentaciones de columna. De acuerdo a lo que (Leguía, 2015) cita en su estudio: “El deterioro de las respuestas termorreguladoras, hace que la mayoría de los pacientes desarrollen hipotermia transoperatoria durante la primera hora de cirugía”.

## CAPÍTULO V:

### 5.1 Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones de esta investigación de acuerdo a los resultados más relevantes:

1. La hipotermia transquirúrgica se presentó por igual en pacientes jóvenes y adultos mayores, tanto en el sexo femenino como en el masculino y su mayoría ASA II.
2. La climatización del quirófano, la prolongación de tiempo quirúrgico y la administración de líquidos fríos a los cuales el paciente quirúrgico es sometido, contribuyó a que estos pacientes presentaran hipotermia transquirúrgica.
3. En relación a la especialidad con más casos de hipotermia leve se obtuvo que fueron Ortopedia y Cirugía General.
4. En relación a la mayoría de casos de hipotermia moderada, la especialidad que más tuvo casos fue Neurocirugía.
5. Según los signos y síntomas relacionados a la hipotermia transquirúrgica, lo más frecuente fue escalofríos y llenado capilar lento.
6. El procedimiento quirúrgico que más se realizó fue resección de tumor y craneoplastía, donde hubo presencia de hipotermia leve e hipotermia moderada.

## 5.2 Recomendaciones

A continuación, las recomendaciones que podrían ser útiles para evitar la pérdida de calor corporal en los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos:

1. Implementar mejores medidas de prevención a la pérdida de calor a la que están expuestos los pacientes, tales como calentadores para los líquidos intravenosos, mantas térmicas.
2. Que se garantice en cada quirófano monitores de temperatura central para una adecuada vigilancia del paciente bajo anestesia.
3. Mantener la climatización del quirófano según normas establecidas a nivel internacional (20 a 26°C).



### 5.3 Referencias y bibliografía

- Aguinaga, E. (13 de 04 de 2012). Temperatura ambiental recomendada e indicacion de mantas termicas en quirofano. *Murcia salud*. Obtenido de <https://www.murciasalud.es/preevid/18987#>
- Alarcón, E. L. (2015). *Hipotermia postoperatoria causada por anestesia general en pacientes sometidos a cirugía mayor*.
- Alfonso, R. (30 de Enero de 2016). *Salud y medicina*. Obtenido de Termorregulacion: [es.slideshare.net/AlethiaHernandez/termorregulacion-57669903](https://es.slideshare.net/AlethiaHernandez/termorregulacion-57669903)
- Alvarez, B., & Bojórquez. (2017). Hipotermia postoperatoria en el paciente pediátrico en cirugía electiva. *Anestesia en Mexico*, 26. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/am/v29n3/2448-8771-am-29-03-26.pdf>
- Astudillo, R. (2015). *Incidencia de la hipotermia inadvertida en el postoperatorio inmediato según la edad, sexo, tipo y tiempo de la cirugía en la sala de recuperación postanestésica del hospital de especialidades Eugenio Espejo y hospital general Enrique Garcés*.
- Bayter-Marin. (enero-marzo de 2017). *Revista colombiana de Anestesiología*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120334716301174>
- Campbell G, A. P. (13 de abril de 2015). Climatización de líquidos para la prevención de hipotermia durante las cirugías. *Cochrane, Oxford Reino Unido*. Obtenido de [https://www.cochrane.org/es/CD009891/ANAESTH\\_climatizacion-de-liquidos-para-la-prevencion-de-la-hipotermia-durante-las-cirugias](https://www.cochrane.org/es/CD009891/ANAESTH_climatizacion-de-liquidos-para-la-prevencion-de-la-hipotermia-durante-las-cirugias)
- Castañeda. (2018). incidencia de hipotermia transoperatoria en cirugía electiva ortopedica. *Universidad de San Carlos Guatemala*. Obtenido de <https://www.repositorio.usac.edu.gt>
- Castañeda. (2018). Incidencia de hipotermia transoperatoria en cirugía electiva ortopédica. *USAC*. Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/>
- celis y arellano. (2009). *Hipotermia*. Colombia : Salud y Medicina .
- celis y arellano. (s.f.). *hipotermia*.
- Danzl. (Mayo de 2019). *Temas medicos*. Obtenido de Hipotermia: [//www.msmanuals.com/es/professional/lesiones-envenamiento/lesiones/por-fr%C3ADdo/hipotermia](http://www.msmanuals.com/es/professional/lesiones-envenamiento/lesiones/por-fr%C3ADdo/hipotermia)
- De Mattia, B. &. (2013). *Revista latinoamericana enfermagem*, 2. Obtenido de <https://www.eerp.usp.br/rlae>
- De Mattia, B. &. (2013). Infusion venosa calentada en el control de la hipotermia durante el periodo perioperatorio. *Revista latinoamericana enfermagem, volumen 21*. Obtenido de <http://www.eerp.usp.br/rlae>
- Godofreo. (2015). *Hipotermia postoperatoria* . Lima-peru: Universidad mayor de san Marcos.
- Harrison, m. i. (1968). *Termorregulacion* . 3era edicion .
- Iraheta, G. e. (9 de Noviembre de 2017). *slideshare*. Obtenido de Termorregulacion Humana: [es.slideshare.net/carlosperezIraheta/termorregulacionhumana](https://es.slideshare.net/carlosperezIraheta/termorregulacionhumana)

- Leguía. (2015). hipotermia postoperatoria causada por anestesia general en cirugía mayor. *Cybertesis*. Obtenido de <https://google.com/Cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle>
- Maiposalud. (2019). *¿Por que las mujeres sienten mas frio que los hombre?* salud.
- Matos Pipa, D. (2016). *Prevalencia de hipotermia post operatoria inadvertida en el Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa*. Lima, peru: Medicina humana. Obtenido de <http://168.121.49.87/handle/urp/554>
- Mayoclinic. (2020). *Hipotermia*. Mayoclinic.
- Moya, E. (2014). *Estrategias para conservar la normotermia en pacientes adultos sometidos a cirugías de larga duración*.
- Ochoa, D. (2020). *Hipotermia en el postoperatorio inmediato en pacientes con cirugía programada en el hospital general Isidro Ayora en la ciudad de Loja*.
- Pablo, V. (2021). hipotermia. *webconsultas*. Obtenido de <https://www.webconsultas.com/salud-al-dia/hipotermia/signos-y-sintomas-de-hipotermia-7217>
- Pérez, C. &. (2009). Efectos de diferentes métodos de calentamiento utilizados en el adulto en el perioperatorio. *SciELO*, 69-75. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532009000300008>
- Rincón. (2004). Complicaciones de la Hipotermia Transoperatoria. *Revista colombiana de anestesiología*, III(32), 185-193. Obtenido de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-423803>
- Rivera, K. (2013). *Factores relacionados al desarrollo de la hipotermia quirúrgica en el hospital Víctor Lazarte Echegaray Trujillo*.
- Romero, s. e. (2017). *Anestesia general, etapas y componentes*. Slideshare.
- SciELO. (2006). *Hipotermia postoperatoria inadvertida en la sala de recuperacion* . uruguay

# ANEXOS



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA**

**Instituto Politécnico de la Salud “Luis Felipe Moncada”**

**Departamento de Anestesia y Reanimación**

Título del instrumento: Cuestionario para evaluar la hipotermia transquirúrgica en pacientes bajo anestesia general en la sala de operaciones del hospital escuela “Antonio Lenin Fonseca” en el período comprendido septiembre-diciembre 2021.

Fecha: \_\_\_\_\_ N° de ficha: \_\_\_\_\_

**I. Datos generales del paciente**

Sexo: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

ASA: \_\_\_\_\_

**II. Factores de riesgo**

Climatización del quirófano	
Tiempo quirúrgico	
Líquidos intravenosos	
Especialidad quirúrgica	

**III. Grados de temperatura corporal:**

Temperatura corporal normal (36.1°C-37°C)	
Hipotermia leve (35°C-33°C)	
Hipotermia moderada (33°C-30°C)	
Hipotermia grave (inferior a los 30°C)	

*Hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Escuela “Antonio Lenin Fonseca” en el período comprendido septiembre-diciembre 2021.*

**IV. Signos y síntomas relacionados a la hipotermia transquirúrgica:**

Escalofríos	
Respiración lenta	
Llenado capilar lento	
Pulso inestable	
Arritmia	
Temblor incontrolable	
Rigidez muscular	
Ninguna	

**V. Procedimiento quirúrgico**

---



---

**Monitoreo de Signos vitales**

Hora	Basal							
Temperatura								
PA								
FC								
FR								
SPO2								

**Tabla 1. Datos generales del paciente**

Variables	Indicador	Frecuencia N = 50	Porcentaje
Edad	Media = 41.6		
	Desviación Estándar = 16.013		
	Mínimo = 16		
	Máximo = 77		
Sexo	Masculino	38	76%
	Femenino	12	24%
Peso	Media = 75.76 kg		
	Desviación Estándar = 0.431		
	Mínimo = 49 kg		
	Máximo = 110 kg		
ASA	II	26	52%
	III	23	46%
	IV	1	2%

Fuente: Base de datos.

**Tabla 2. Factores de riesgo: Climatización del quirófano y tiempo quirúrgico.**

N = 50	Media	Mínimo	Máximo	Desviación Estándar
Climatización del quirófano	20.966°C	18.9°C	24°C	1.3085
Tiempo quirúrgico	157.58 min	45 min	350 min	69.648

Fuente: Base de datos.

**Tabla 3. Factores de riesgo: Líquidos intravenosos y especialidad quirúrgica.**

Variable	Indicador	Frecuencia N = 50	Porcentaje
Tipos de líquidos intravenosos	Solución Salina Normal SSN 0.9%	40	80%
	Solución Hartmann	9	18%
	Manitol	1	2%
Especialidad quirúrgica	Neurocirugía	31	62%
	Ortopedia	11	22%

*Hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Escuela "Antonio Lenin Fonseca" en el periodo comprendido septiembre-diciembre 2021.*

	Cirugía General	6	12%
	Urología	2	4%

Fuente: Base de datos.

**Tabla 4. Grados de temperatura corporal del paciente**

Tipo	Frecuencia N = 50	Porcentaje	Desviación Estándar
Normotermia	4	8%	0.582
Hipotermia leve	31	62%	
Hipotermia moderada	15	30%	

Fuente: Base de datos.

**Tabla 5. Signos y síntomas de hipotermia**

Signos y síntomas	Frecuencia N = 50	Porcentaje	Desviación Estándar
Escalofríos	17	34%	1.567
Llenado capilar lento	19	38%	
Ninguno	14	28%	

Fuente: Base de datos.

**Tabla 6. Frecuencia de hipotermia en cuanto a procedimientos quirúrgicos**

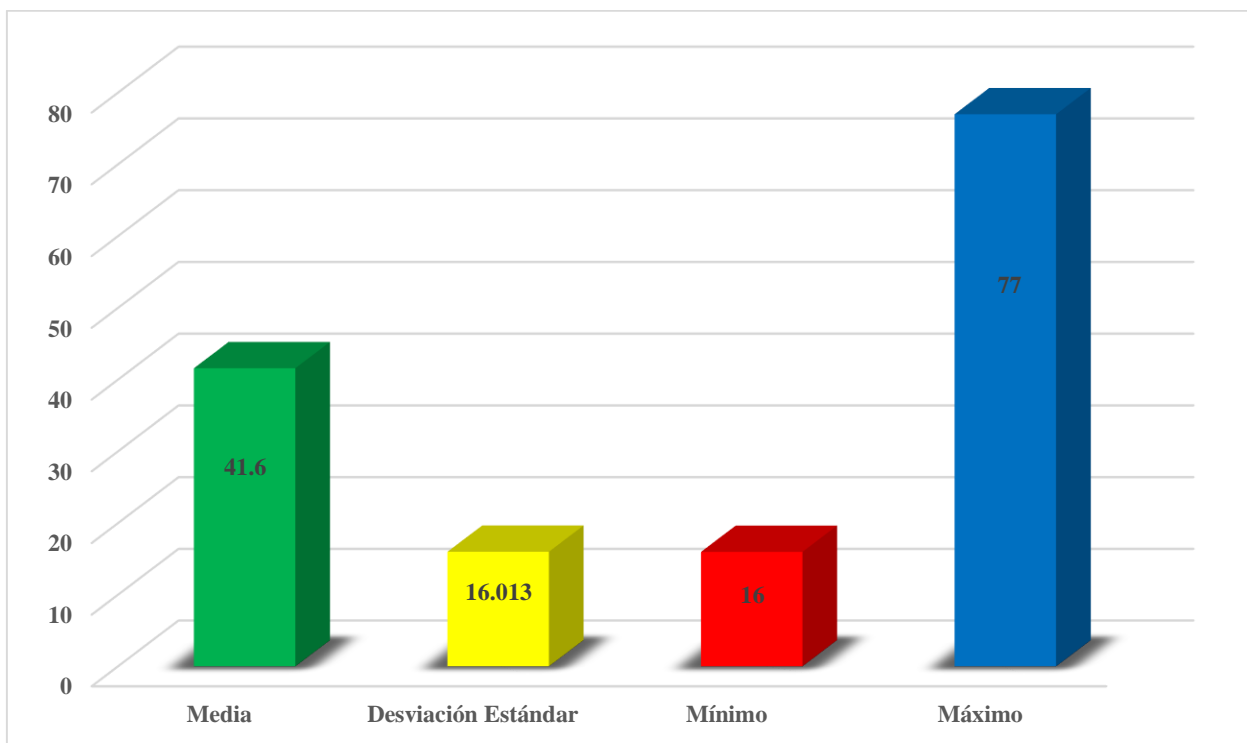
Procedimiento quirúrgico	Normotermia		Hipotermia leve		Hipotermia moderada		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Resección de tumores cerebrales	1	8%	6	50%	5	42%	12	24%
Craneoplastías	1	10%	7	70%	2	20%	10	20%
Reducción abierta fijación interna (RAFI) de miembro superior			4	75%	1	25%	5	10%
Clipajes de aneurisma			2	50%	2	50%	4	8%
Colecistectomías	1	25%	1	25%	2	50%	4	8%
Apendicectomías			2	66.6%	1	33.3%	3	6%

*Hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Escuela "Antonio Lenin Fonseca" en el periodo comprendido septiembre-diciembre 2021.*

Restituciones de fractura temporal	1	33.3%	1	33.3%	1	33.3%	3	6%
Instrumentaciones de columna			1	50%	1	50%	2	4%
Colgajo quirúrgico			1	100%			2	4%
Acromioplastía			1	100%			2	4%
Derivación ventrículo peritoneal (DVP)			1	100%				
Resección de fascia palmar derecha			1	100%			1	2%
Lavado quirúrgico + desbridamiento de ulcera grado 3			1	100%			1	2%
<b>Total</b>	<b>4</b>		<b>31</b>		<b>15</b>		<b>50</b>	<b>100%</b>

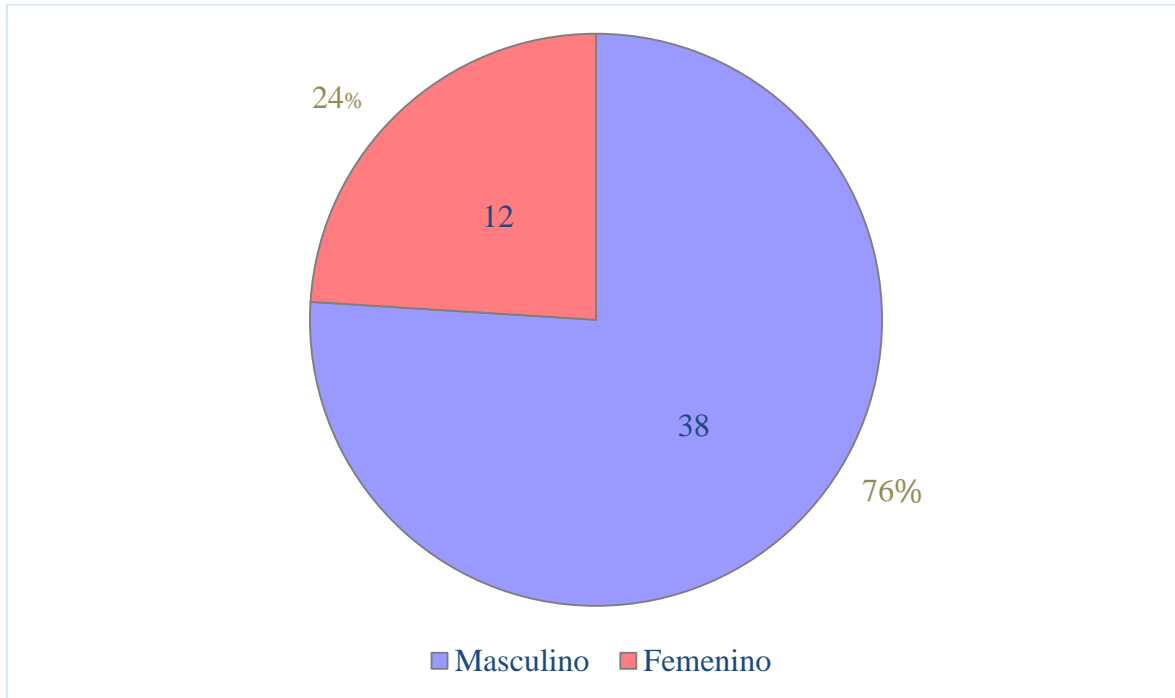
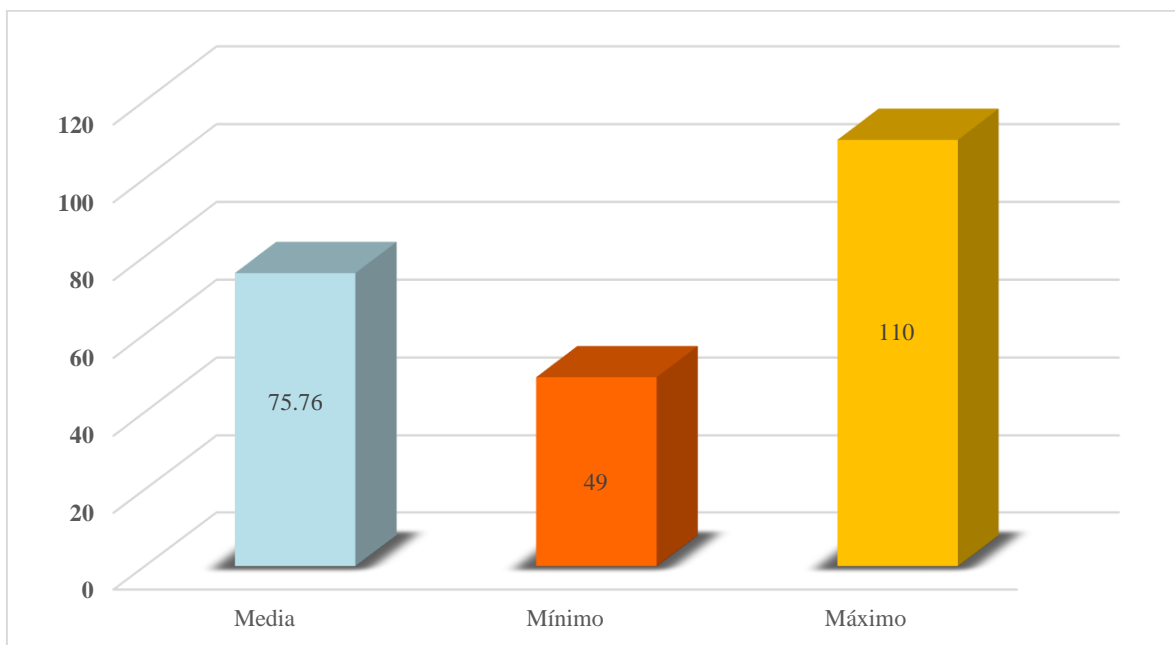
Fuente: Base de datos.

**Gráfico 1. Edad**



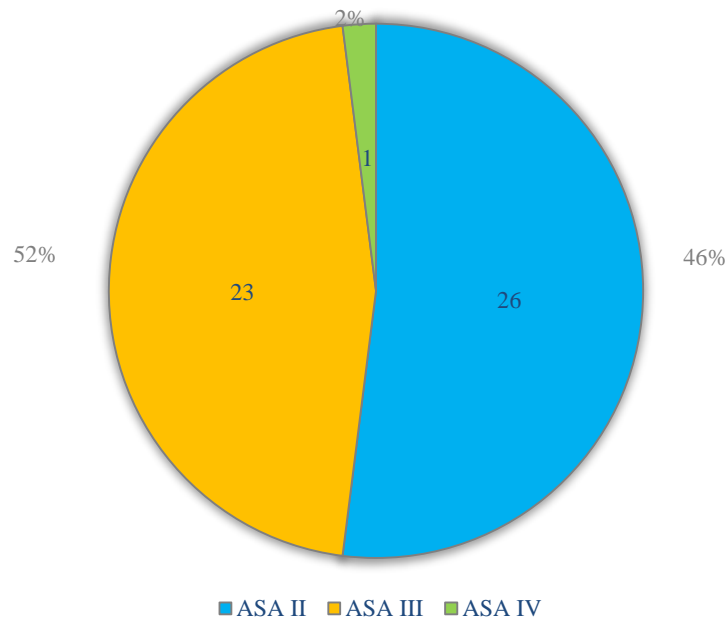
*Hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Escuela "Antonio Lenin Fonseca" en el periodo comprendido septiembre-diciembre 2021.*



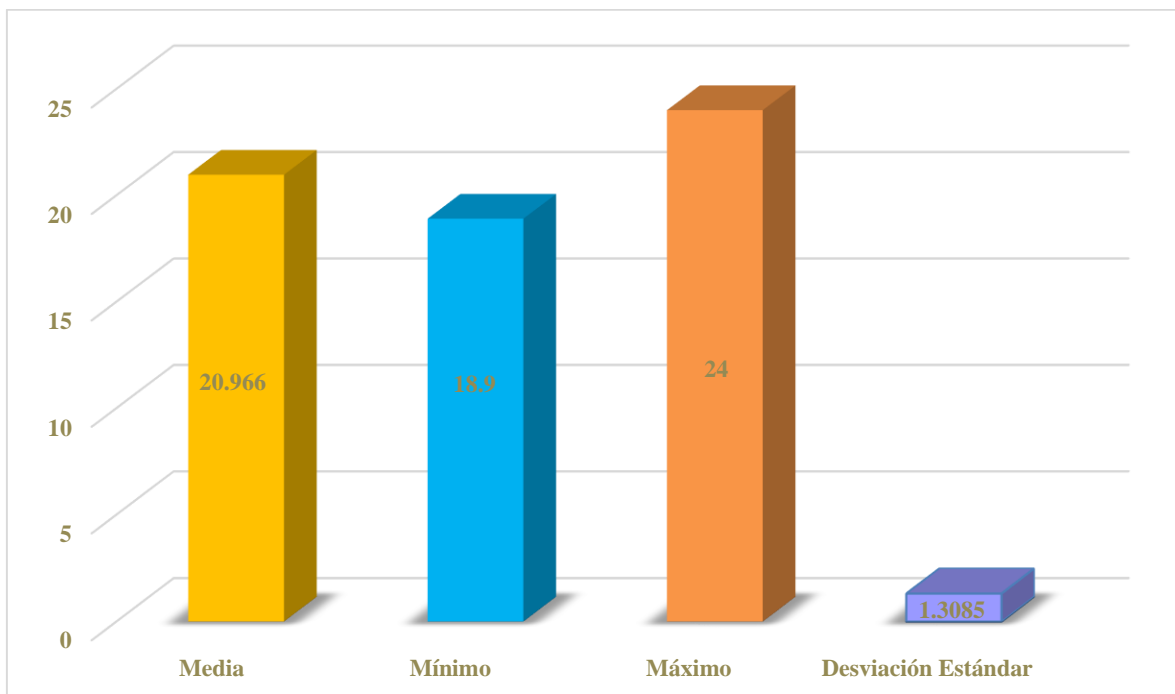
**Gráfico 2. Sexo****Gráfico 3. Peso**

*Hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Escuela “Antonio Lenin Fonseca” en el periodo comprendido septiembre-diciembre 2021.*

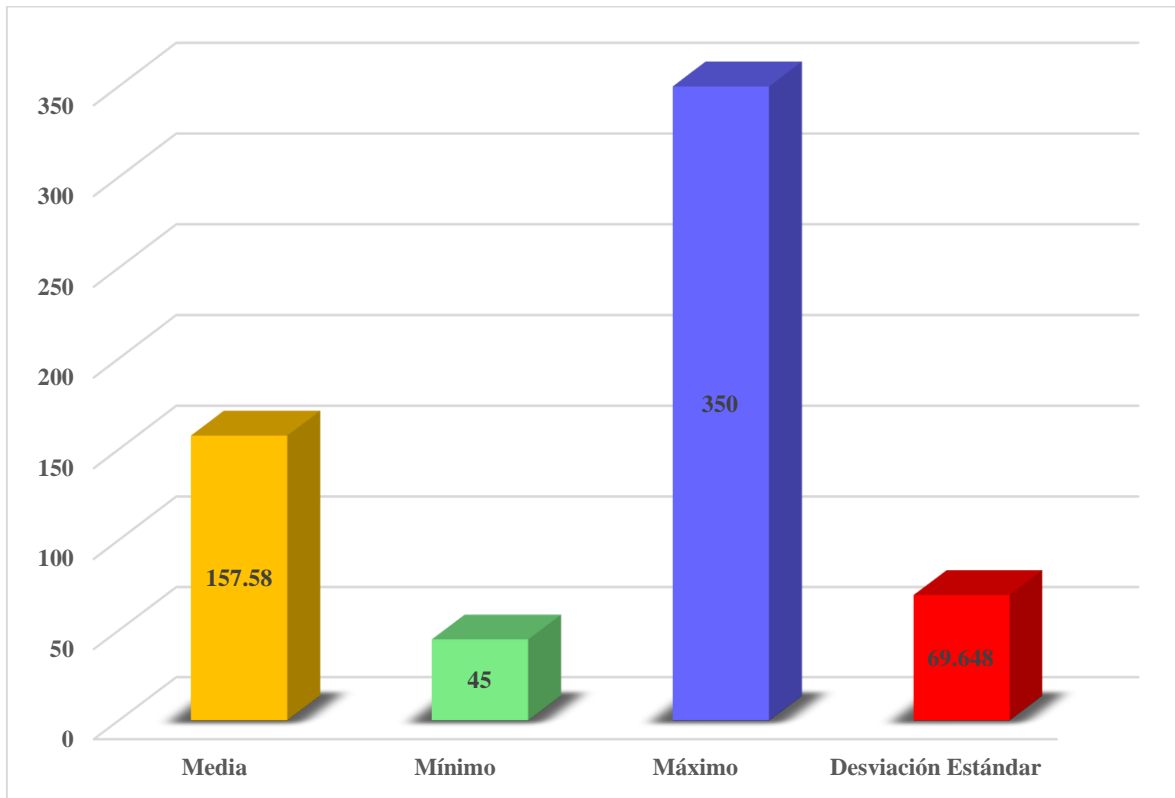
**Gráfico 4. ASA**



**Gráfico 5. Climatización del quirófano**

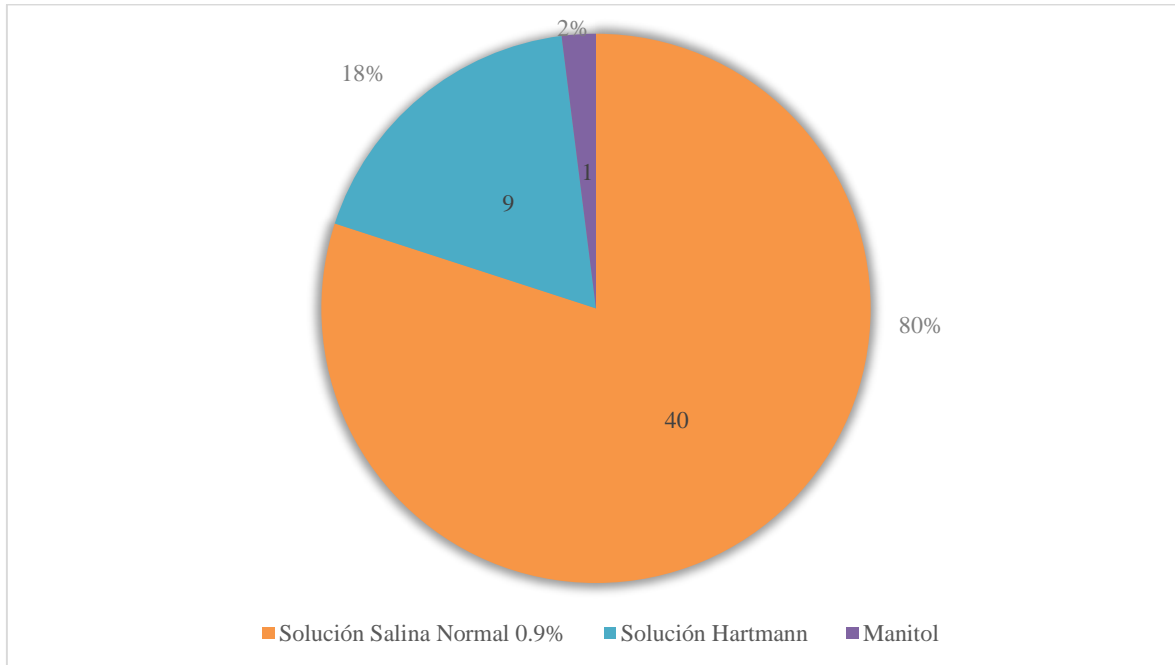


*Hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Escuela “Antonio Lenin Fonseca” en el periodo comprendido septiembre-diciembre 2021.*

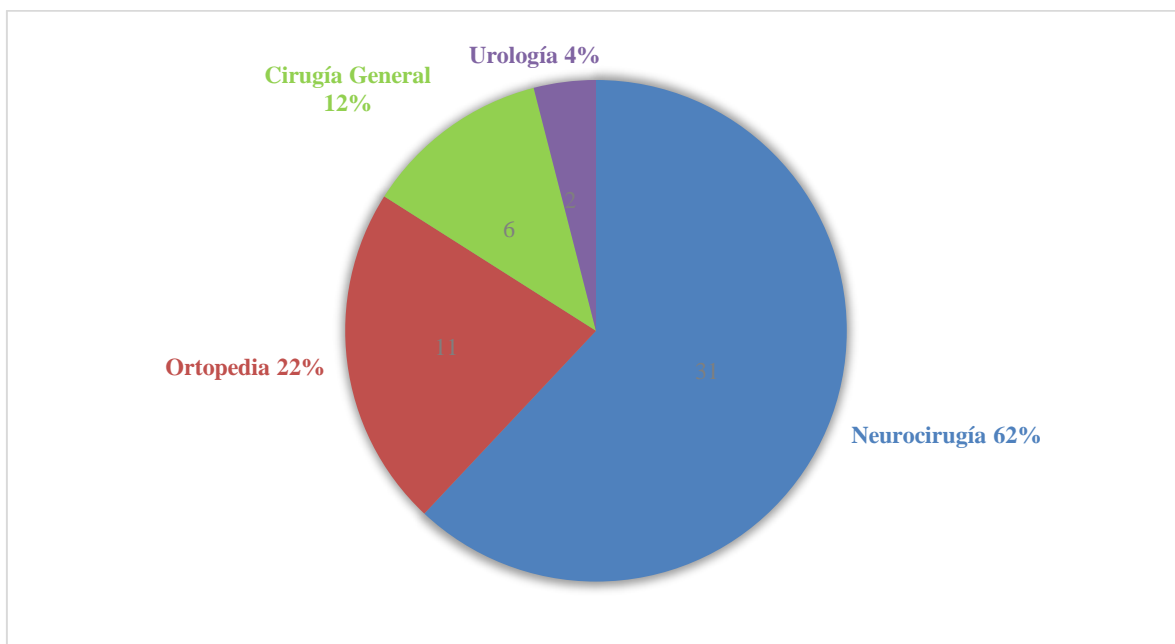
**Gráfico 6. Tiempo quirúrgico**

*Hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Escuela “Antonio Lenin Fonseca” en el periodo comprendido septiembre-diciembre 2021.*

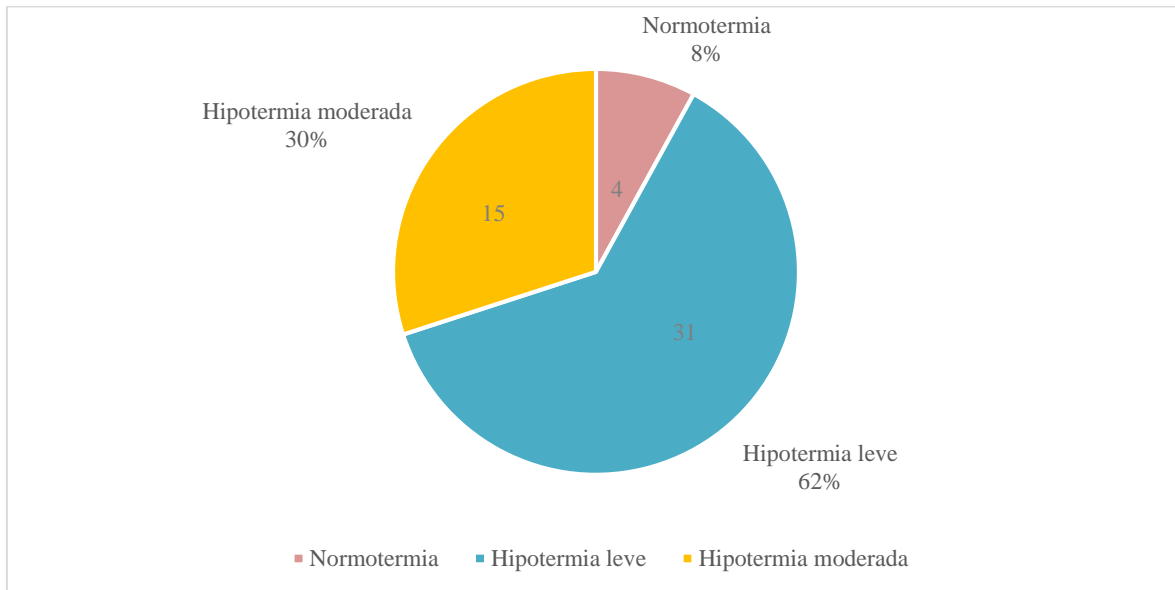
**Gráfico 7. Tipos de líquidos intravenosos**



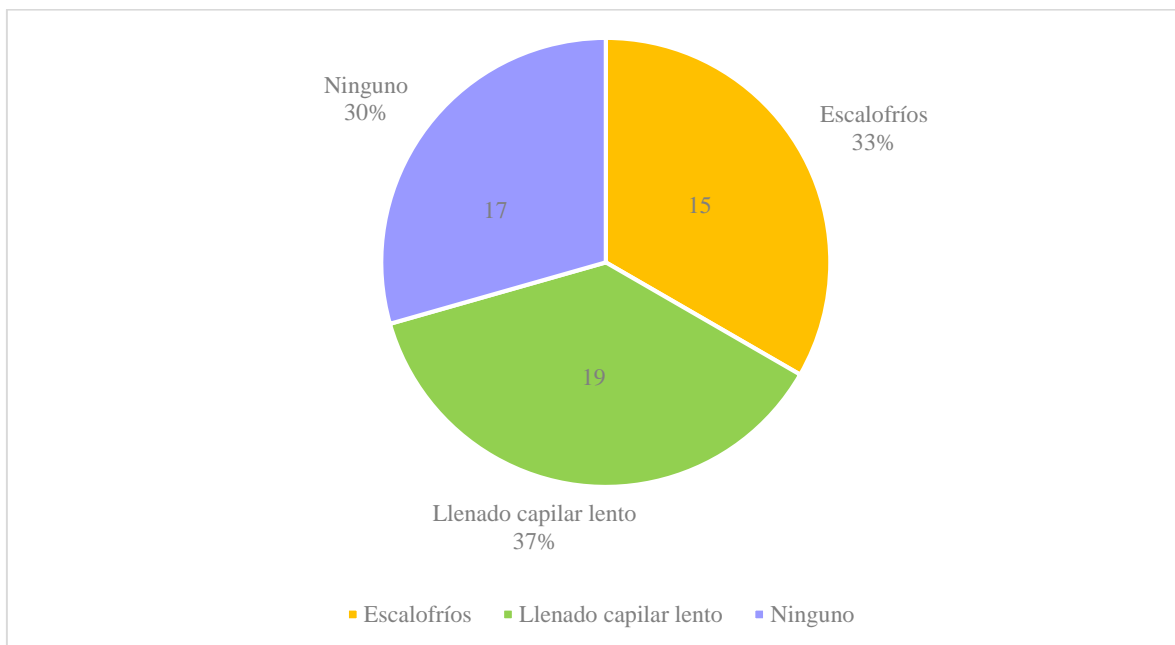
**Gráfico 8. Especialidad quirúrgica**



**Gráfico 9. Grados de temperatura corporal del paciente**



**Gráfico 10. Signos y síntomas relacionados a la hipotermia**



*Hipotermia transquirúrgica en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Escuela "Antonio Lenin Fonseca" en el periodo comprendido septiembre-diciembre 2021.*