

**NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE ELECTROCIRUGÍA DE LOS
ESTUDIANTES DE 7 Y 8 SEMESTRE DEL PROGRAMA DE
INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA DE LA UNIVERSIDAD SANTIAGO DE
CALI, 2019 A.**



**SEBASTIAN SANCHEZ GARCIA
STEPHANIE RODRIGUEZ SANCHEZ
VALERIA GALLEGO SALAZAR**

**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA
SANTIAGO DE CALI
2019**

**NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE ELECTROCIRUGÍA DE LOS
ESTUDIANTES DE 7 Y 8 SEMESTRE DEL PROGRAMA DE
INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA DE LA UNIVERSIDAD SANTIAGO DE
CALI, 2019 A.**

**SEBASTIAN SANCHEZ GARCIA
STEPHANIE RODRIGUEZ SANCHEZ
VALERIA GALLEGO SALAZAR**

**DIRECTOR:
BATRIZ ALEJANDRA MALDONADO RINCÓN
INSTRUMENTADORA QUIRÚRGICA
Mg. EDUCACIÓN SUPERIOR**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
INSTRUMENTADOR QUIRÚRGICO**

**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA
SANTIAGO DE CALI
2019**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.2. PREGUNTA PROBLEMA	14
2. JUSTIFICACIÓN	15
3. OBJETIVOS	17
3.1. OBJETIVO GENERAL	17
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	17
4. MARCOS DE REFERENCIA	18
4.1 ANTECEDENTES	18
4.2. MARCO TEÓRICO	20
4.2.1. EL ELECTROBISTURÍ, LA ENERGÍA ELÉCTRICA APLICADA EN LA CIRUGÍA	20
4.2.2 ELECTROCIRUGÍA MONOPOLAR	24
4.2.2.1 Detalles del bisturí utilizado para electrocirugía monopolar.	25
4.2.3. ELECTROCIRUGÍA BIPOLAR	29
4.2.3.1 Normas de seguridad para equipos de electrocirugía mono y bipolar.	34
4.2.4. ENERGÍA ULTRASÓNICA	35
4.3. MARCO CONCEPTUAL	38
4.4. MARCO CONTEXTUAL	42
4.4.1. Reseña Histórica de la Universidad Santiago de Cali	42
Misión	43
Visión	43
Ubicación y teléfono	43
4.4.2. Programa de Instrumentación Quirúrgica	44
Reseña histórica del programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali	44
Misión	45
Visión	45
Perfil ocupacional general del instrumentador quirúrgico profesional ...	45
4.5. MARCO LEGAL	46
4.5.1. Ley disciplinar 784 de 2002	47
4.5.2. DECRETO NÚMERO 4725 DE 2005	49
4.5.3. LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD DEL PACIENTE EN LA REPÚBLICA DE COLOMBIA	51
4.6. MARCO ÉTICO	55

4.6.1. Marco ético internacional.....	55
Declaración de Helsinki.....	55
4.6.2. Marco ético nacional	57
4.7. PRINCIPIOS BIOÉTICOS	62
5. METODOLOGÍA.....	63
5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	63
5.2. ÁREA DE ESTUDIO	63
Electrocirugía y seguridad del paciente.	63
5.3. LINEA DE INVESTIGACIÓN	63
5.4. TIPO DE ESTUDIO	64
5.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	64
5.6. CRITERIOS DE SELECCIÓN	64
5.7. Instrumento.....	65
5.8. VALIDEZ Y FIABILIDAD DEL INSTRUMENTO	65
5.9. Implementación de las fases o diseño de investigación:	66
5.10. CRONOGRAMA	67
5.11 DISPOSICIONES VIGENTES	67
5.12 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	68
5.13. PLAN DE ANÁLISIS	77
5.14. CONSIDERACIONES ÉTICAS	77
5.14.1. Investigación Sin Riesgo	79
5.15. PRESUPUESTO	80
6. RESULTADOS	81
TABLA 28. CATEGORÍA DE CONOCIMIENTO GENERAL.....	108
7. DISCUSIÓN.....	113
8. CONCLUSIONES	116
9. RECOMENDACIONES.....	119
ANEXOS.....	121
ANEXO C. AUTORIZACIÓN TRABAJO DE GRADO.....	123
.....	124
ANEXO D. ENCUESTA.....	125
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131

TABLA DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1. Termocauterio de Paquelin	19
Ilustración 2. Electro bisturí.....	22
Ilustración 3. Propiedades de la electricidad puestas al servicio de la cirugía.	23
Ilustración 4. Generador.....	25
Ilustración 5. Electrodo activo.....	26
Ilustración 6. Pedal	26
Ilustración 7. Placa electrodo de retorno.....	27
Ilustración 8. Electrodo para electrocirugía monopolar.....	27
Ilustración 9. Detalles de cirugía utilizando la pinza bipolar.....	30
Ilustración 10. Pinza bipolar para microcirugía.....	31
Ilustración 11. Pinza bipolar laparoscópica.....	33
Ilustración 12. Consola.....	34
Ilustración 13. Pinza bipolar.....	34
Ilustración 14. Funcionamiento de un bisturí armónico en electrocirugía ultrasónica.....	35
Ilustración 15. Consola de ultrasonido	37
Ilustración 16. Tijera Harmonic ACE.	38

21. TABLA	21:	Ventajas	energía	monopolar	
.....					98
22. TABLA	22:	Desventajas		energía	
bipolar.....					99
23. TABLA	23:	Energía		histerectomía	
laparoscópica.....					100
24. TABLA	24:	Contraindicación	energía	por	
radiofrecuencia.....					101
25. TABLA	25:	Capacitaciones		de	
electrocirugía.....					102
26. TABLA	26:	Indicación		energía	
bipolar.....					103
27. TABLA	27:	Capacitado en equipos de electrocirugía.....			104
28. TABLA	28:	Categoría de conocimiento general.....			105
29. TABLA	29:	Nivel de conocimiento		séptimo	
semestre.....					106
30. TABLA	30:	Nivel de conocimiento		octavo	
semestre.....					107
31. TABLA	31:	Determinación del nivel de conocimiento por pregunta...			108
32. TABLA	32:	Promedio de respuestas correctas.....			108

LISTA DE FIGURAS

1. FIGURA	1:				
Sexo.....					78
2. FIGURA	2:	Rango		de	
edad.....					79
3. FIGURA	3:	Estado		civil	
.....					80
4. FIGURA	4:			Estrato	
socioeconómico.....					81
5. FIGURA	5:	Semestre.....			82
6. FIGURA	6:	Trabajo en servicio de		de	
cirugía.....					83

7. FIGURA 7: Tiempo laborado.....					84
8. FIGURA	8:			Definición	
energía.....					85
9. FIGURA	9:			Significado	
electrocirugía.....					86
10. FIGURA	10:	Mayor		uso	de
energías.....					87
11. FIGURA	11:		Función		energía
bipolar.....					88
12. FIGURA	12:	Definición		energía	monopolar
.....					89
13. FIGURA	13:			Definición	
coagulación.....					90
14. FIGURA	14:			Definición	
sección.....					91
15. FIGURA	15:			Definición	
ultrasonido.....					92
16. FIGURA	16:		Importancia		equipos
eléctricos.....					93
17. FIGURA	17:	Importancia		seguridad	del
paciente.....					94
18. FIGURA 18: Mayor uso de energía.....					95
19. FIGURA 19: Componentes básicos electrocirugía monopolar					
.....					96
20. FIGURA	20:			Definición	
iatrogenia.....					97
21. FIGURA	21:	Ventajas		energía	monopolar
.....					98
22. FIGURA 22: Desventajas energía bipolar.....					99
23. FIGURA	23:		Energía		histerectomía
laparoscópica.....					100
24. FIGURA	24:	Contraindicación		energía	por
radiofrecuencia.....					101
25. FIGURA 25: Capacitaciones de electrocirugía.....					102
26. FIGURA	26:		Indicación		energía
bipolar.....					103
27. FIGURA	27:	Capacitado		en	equipos
electrocirugía.....					de
					104

28.FIGURA	28:	Categoría	de	conocimiento
general.....	108			

INTRODUCCIÓN

La energía se denomina como la capacidad que tiene la materia de producir luz, calor o movimiento y ésta puede ser térmica, mecánica, eléctrica, química, etc. En el área de cirugía las energías que se usan son monopolar, bipolar y ultrasonido, todas con las capacidades mencionadas anteriormente.

La electricidad es una forma de energía producida por el movimiento y la interacción de las cargas eléctricas positivas y negativas de los cuerpos, esta inició su desarrollo con la invención de la bombilla eléctrica por Thomas Edison, que fue la piedra angular en el aprovechamiento de la energía eléctrica. En el siglo 20, el borrador final de la electricidad se introdujo a las personas de todo el mundo. Durante el período del siglo 20, se descubrió la distribución de la energía y se inventó el telégrafo. Las invenciones realizadas por diversos científicos y los inventores como Thomas Edison, Nikola Tesla, George Westinghouse y Samuel Morse, cambiaron el mundo con sus inventos tales como motores eléctricos y la bombilla. En este período hubo una pequeña discusión entre Edison y Westinghouse, Edison sugirió la utilización de corriente continua (CC), mientras que Westinghouse había elegido la corriente alterna (AC). (1)

Los inicios de la electrocirugía se remontan a la historia en el año 3000 a.c donde los egipcios cauterizaban las heridas de guerra utilizando piedras calientes, en el año 400 a.c Hipócrates discute el uso del calor en el tratamiento de las heridas cauterizándolas con barras de metal, 1100 d.c. médicos árabes destacan las propiedades de la cauterización por medio del calor, 1800 d.c se usó la electricidad con un instrumento de cauterización por medio de corriente eléctrica, 1892 d.c Arsenne D Arsonval descubre que las corrientes de alta frecuencia causan calentamiento sin estimulación nerviosa. Con base a la historia se fueron desarrollando los primeros equipos de electrocirugía, debido a la necesidad de detener los sangrados en los pacientes. (1)

La electrocirugía se basa en el uso de corrientes eléctricas para aplicaciones medicinales en cirugía como son hemostasia por medio de la coagulación de un tejido o sección-corte de tejidos. En el presente es ampliamente usada en el campo de la cirugía laparoscópica, brindando delicadeza, precisión y facilidad de manipulación al cirujano durante el procedimiento quirúrgico. Se conocen sus principios en el año 1900 para cauterizar lesiones cutáneas con una chispa generada por una corriente oscilante a través de una lámpara y en 1926, Cushing realizó la resección de un mieloma vascular cerebral con el uso de un bisturí eléctrico. (2)

En ese mismo orden, la energía monopolar es producida por una corriente y por un generador que es transmitida de un electrodo activo a uno neutro y de regreso al generador, pasando por el cuerpo del paciente y generando corte y coagulación según lo que sea necesario, por otra parte, la energía bipolar está compuesta por un electrodo activo y neutro, lo que hace la corriente es pasar de un electrodo a otro generando la cauterización del tejido evitando la dispersión térmica de electrodos y un riesgo general o en la piel del paciente, mientras que la energía ultrasónica es aquella que convierte la energía eléctrica en energía mecánica y esto genera corte o coagulación, a través de un cristal que tiene el instrumento en una de sus puntas. (2)

A lo largo de los planteamientos hechos cabe resaltar que es importante para el personal que labora en el servicio de cirugía conocer el adecuado manejo de los equipos eléctricos usados en cirugía ya que a pesar de que son muy importantes y seguros, también pueden generar eventos adversos o incidentes por su mal manejo en los pacientes durante el procedimiento quirúrgico que pueden ocasionar iatrogenias dejando serias consecuencias en la salud de los pacientes, como las quemaduras debido a la dispersión térmica de la energía a través de los electrodos que hacen parte del circuito eléctrico necesario para generar corte o coagulación durante el procedimiento.

En el desarrollo de este trabajo se realizó una investigación cuantitativa de tipo observacional con un diseño descriptivo transversal, con el fin de evaluar el conocimiento sobre electrocirugía de los estudiantes de Instrumentación Quirúrgica de séptimo y octavo semestre de la Universidad Santiago de Cali, por medio de una encuesta la cual fue aplicada a las personas que cumplieron con los criterios de inclusión estipulados en este trabajo y a partir de esto se mostró que el nivel de conocimiento de los estudiantes es medio determinado por la escala de medición que se realizó al aplicar el instrumento acerca del manejo de estos equipos electroquirúrgicos.

Por lo anterior se deja en la Biblioteca de la universidad un “objeto virtual de aprendizaje” (OVA), el cual será compartido a los docentes y estudiantes, para que sea un medio de consulta, pues de esta manera los conocimientos sobre electrocirugía serán transmitidos a quienes deseen acceder a dicha herramienta para enriquecer sus conocimientos, despejando inquietudes y aclarando las dudas acerca de la temática en mención.

1. PROBLEMÁTICA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La seguridad del paciente consiste en evitar lesiones al paciente causadas por la asistencia médica, a la vez que es un fundamento básico para las entidades prestadoras del servicio de salud. Una línea de pensamiento relacionada a este tema es la teoría del error, que asume que el ser humano es falible, por lo que, pese a los esfuerzos por evitarlos, los errores seguirán aconteciendo, debido que es necesario que los procesos se rediseñen y habilitar estrategias de detección de los errores. (3)

En el servicio de cirugía es muy necesario el uso de diferentes tipos de energía y es fácil generarle un daño al paciente por el desconocimiento de las mismas, por esta razón es necesario mantener en constante actualización al personal para disminuir el riesgo.

Las instituciones prestadoras de servicios de salud al hacer uso de equipos eléctricos en cirugía, deben contar con un ingeniero biomédico el cual trata de reducir al mínimo los factores de riesgo físicos que puedan generar en la salud del paciente, con la implementación de mantenimientos preventivos y revisiones

periódicas, pero en muchas ocasiones los peligros están siempre presentes de manera latente a causa de la ignorancia en el uso y funcionalidad adecuado de los equipos médicos en mención.

La energía en cirugía es la aplicación de electricidad, por medio de radiofrecuencia, energía bipolar o ultrasonido, sobre un tejido vivo, para obtener un efecto clínico deseado. Entre sus ventajas se destaca la disminución del sangrado, que conlleva un menor tiempo quirúrgico. Actualmente, la cirugía está ligada al uso de la energía eléctrica, por lo que es importante que los instrumentadores quirúrgicos estén familiarizados con los principios básicos de la electricidad, con vistas a conocer mejor sus aplicaciones clínicas y aspectos de seguridad; así, en la medida que se comprendan más sus principios, la electrocirugía podrá ser usada de una forma más amplia y con una mayor confianza, para así garantizar procesos adecuados y siempre velar por la seguridad del paciente.(4)

Este trabajo se realizó para que los estudiantes y docentes del programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali, comprendan y dominen todo lo que concierne respecto a los equipos electro quirúrgicos que se utilizan en un quirófano y de esta manera se evitarán lesiones indeseadas en el paciente.

Con referencia a lo anterior cabe destacar que los Instrumentadores Quirúrgicos se ven involucrados en el uso de energía durante cada procedimiento quirúrgico, por esto deben tener un total dominio del manejo y anclaje de estos dispositivos biomédicos, de tal manera que al emplearlos en una cirugía sepan cómo darle un buen manejo y funcionamiento ante la situación que se presente.

De la misma manera, los estudiantes de Instrumentación Quirúrgica de 7 y 8 semestre de la Universidad Santiago de Cali, deben reforzar los conocimientos

acerca de los dispositivos biomédicos de energía, debido que algunos tienen el conocimiento superficial, por lo cual pueden presentar falencias en el transcurso de su práctica quirúrgica con respecto al tipo de energía a emplear acorde al proceso quirúrgico, conocer cómo se comporta la energía una vez ingresa al cuerpo de un paciente y cómo manejarlo, esto se debe a que la energía es un campo muy amplio que está en constante actualización.(5)

Con este aporte también se pretende contribuir en la formación de instrumentadores con conocimientos que le permitan desempeñarse en el área de mercadeo y ventas de estos dispositivos médicos, campo que en la actualidad tiene importante demanda laboral para el instrumentador quirúrgico conjuntamente con el área asistencial.

Otra situación que se presenta es el desconocimiento del montaje y aplicación de estos dispositivos, puesto que en algunas de las instituciones donde el estudiante realiza las practicas quirúrgicas no se le permite manipular estos equipos debido a la falta de preparación que ellos presentan porque pueden generar daño de los mismos incrementando costos a la institución y por otra parte no todas las entidades de salud manejan en su inventario la totalidad de este tipo de instrumentos electroquirúrgicos.

1.2. PREGUNTA PROBLEMA

¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre electrocirugía de los estudiantes de 7 y 8 semestre del programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali, del periodo 2019 A?

2. JUSTIFICACIÓN

El proyecto que se presenta surge de la necesidad de implementar el tema de electrocirugía a los estudiantes ya que manejar estos equipos es del diario vivir de ellos en su práctica quirúrgica, por esto se decide crear una fuente de consulta donde se encuentre toda la información acerca de los diversos tipos de energías utilizadas en cirugía, recopiladas en un solo lugar que sea de fácil acceso para los docentes y estudiantes del programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali.

En Colombia, según la revista de anestesiología en el año 2001 se presenta un caso de quemadura de primer grado por mal manejo del electrodo neutro de un equipo de electro bisturí en una cirugía ginecológica. Dando como respuesta después de la revisión de los principios y fundamentos de las unidades electro quirúrgico que este evento adverso fue ocasionado por la falta de conocimiento previo de esta nueva tecnología por parte de los profesionales presentes en el procedimiento quirúrgico, olvidando la verificación de la seguridad del paciente para reducir estos riesgos. (6)

Por otra parte, en México se realizó un análisis crítico de casos clínicos donde se evidenció una quemadura de segundo grado a un paciente masculino intervenido para realizar una apendicetomía abierta por urgencias a causa de la colocación incorrecta de la placa de electrocauterio considerándose como negligencia e impericia médica. No se tomaron las medidas de seguridad necesarias y se colocó en un sitio no idóneo. Se estableció que el equipo quirúrgico debió verificar la correcta instalación y funcionalidad del equipo para electrocirugía, considerándose una mala práctica médica y del grupo quirúrgico a cargo. (7)

El presente proyecto de investigación busca brindar conocimientos acerca de electrocirugía, su manejo, aplicación y contraindicaciones de los dispositivos médicos de electrocirugía, debido a que en algunos casos, los estudiantes no refuerzan los conocimientos adquiridos en clases o monitorias con horas de estudio independiente para afianzar el tema, por lo tanto, cabe destacar que se realizan capacitaciones acerca del tema, pero no todos los estudiantes tienen la oportunidad de asistir a ellas, ya que desde la coordinación de la práctica quirúrgica se seleccionan algunos estudiantes para participar en estas jornadas y no todos los estudiantes cuentan con la misma oportunidad de reforzar el tema.

Hecha la observación anterior cabe resaltar que con la información que fue aportada para los estudiantes, podrán desarrollar un perfil profesional con mayor competitividad laboral en todas las áreas y no solamente tendrán un enfoque asistencial, puesto que con esto se pueden direccionar en el área comercial.

Los beneficios que se obtuvieron con esta investigación fueron afianzar los conocimientos de los estudiantes del programa, al generar una fuente de consulta con un objeto virtual de aprendizaje con información del uso correcto, aplicación y los riesgos que generan los diversos equipos de electrocirugía empleados en los quirófanos. De esta manera mejora el desempeño de los estudiantes en la práctica quirúrgica y en su vida laboral, además de contribuir en la seguridad del paciente

al tener claros los riesgos y el cuidado que se debe tener al manejar estos equipos.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el nivel de conocimiento sobre electrocirugía que tienen los estudiantes de 7 y 8 semestre del programa de Instrumentación Quirúrgica de la universidad Santiago de Cali.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar socio demográficamente la población objeto de estudio.
- Identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes de 7° y 8° semestre del programa de instrumentación quirúrgica sobre electrocirugía.
- Determinar la importancia del manejo adecuado y precauciones al operar equipos electroquirúrgicos en cirugía.

- Diseñar una guía mediante un objeto virtual de estudio (OVA) sobre electrocirugía dirigido a los estudiantes de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali.

4. MARCOS DE REFERENCIA

4.1 ANTECEDENTES

Los principios de la energía en electrocirugía se fundamentan en la necesidad de realizar hemostasia cuando el hombre primitivo entendió que el sangrado sin control significaba la muerte, a partir de esto con el paso del tiempo se fueron desarrollando técnicas de ligadura con los experimentos que fue desarrollando Joseph Lister con la introducción del catgut como hilo de sutura para intervenciones quirúrgicas, y con Galeno en el descenso y la caída del imperio romano, escribió una descripción de la circulación, muy parecida a la concepción moderna y favoreció a la cauterización de la hemostasia.(8)

A finales del siglo XIX en Londres se encontraba el termocauterío de Paquelin, que se compone de un recipiente o frasco de cristal, que contiene cierta cantidad de líquido hidro-carbonado como el petróleo, el alcohol rectificado, la benzina, etc.

Este frasco se encuentra en comunicación, por medio de un tubo metálico que se bifurca después de haber atravesado el tapón de caucho, con un juego de peras de Richardson por una parte, y por otra con lo más importante del aparato, o sea, con la pieza que sirve para cauterizar. La ciatad pieza está constituida por un mango de madera, atravesado en toda su longitud por un tubo que comunica con el frasco, y a cuyo extremo se atornilla el instrumento de platino, es decir, el verdadero cauterio. En el grabado, dicho instrumento tiene forma de cuchillete, pero esta forma es variable y puede acomodarse a diversas necesidades terapéuticas, siendo, en vez de un cuchillo, un botón de diferente tamaño, como puede verse en la caja o estuche, que encierra todo el aparato cuando está desarmado, y de esta manera, este instrumento era usado para cauterizar, producir hemostasia o eliminar tejidos enfermos mediante resección. (9)

Ilustración 1. Termocauterío de Paquelin.



Fuente: https://www.historiadelamedicina.org/Instrumentos/instrumento_187.html

En 1928 Cushing y Boviel se acreditan la introducción de la electricidad en salas de cirugía con el primer electrocoagulador y Edwin Beer propuso el uso de fulguración para la destrucción de tumores.

- En 1910 Clark reportó el uso de corriente de alta frecuencia y fue el primero que usó el término desecación.
- En 1960 la mayoría de las salas de operaciones poseían maquinas “Bovie” que eran generadores de chispa para coagular y tenía un tubo al vacío para cortar).
- 1970 se introdujeron los generadores de estado sólido por Valleylab.(10)

Los sistemas de hemostasia modernos que funcionan con energía consisten en la producción de calor endotérmico como resultado de una interacción entre la energía y el tejido. Esta elevación de la temperatura interna del tejido da lugar a la contracción de la pared de los vasos, la reducción del tejido circundante y la formación de un coágulo proteico intraluminal que da lugar a la hemostasia. (11)

4.2. MARCO TEÓRICO

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, se presenta a continuación una revisión teórica centrada en cuatro componentes, considerados fundamentales para la comprensión de la electrocirugía y su relación con el profesional en Instrumentación Quirúrgica. En primera instancia se aborda una revisión general sobre la energía aplicada en la cirugía, para posteriormente enfocar la atención en los tres usos particulares que tiene la electricidad en esta práctica médica: monopolar, bipolar y ultrasónica. De esta manera se espera configurar un referente que sea luego aplicado a los estudiantes que se tomarán como población para el estudio a desarrollar.

4.2.1. EL ELECTROBISTURÍ, LA ENERGÍA ELÉCTRICA APLICADA EN LA CIRUGÍA

Dada la constante evolución en los tratamientos médicos para enfrentar diversas patologías en cualquier lugar del cuerpo humano, surge hacia comienzos del siglo XX un desarrollo tecnológico basado en el uso de corriente eléctrica de alta frecuencia, la cual permitía separar tejidos, al tiempo que los cortes iban quedando cauterizados; su aplicación en la medicina moderna recibió el nombre de electrocirugía, la cual, en palabras de Joanna Ruth “Usa energía para coagular y cortar tejidos” (12).

Entre tanto, K. Barret y Gerard M. Doherty, sostienen que:

- Los dispositivos eléctricos han redefinido a la cirugía moderna. Se trata de herramientas tecnológicas que han revolucionado de muchas maneras la delicadeza, precisión y exactitud de las múltiples operaciones realizadas.

Ahora bien, para comprender a grosso modo los principios que posibilitan el uso de la electrocirugía es fundamental entender que todo se relaciona con los circuitos eléctricos; que se definen a su vez como vías para la circulación de electrones. Así mismo, la corriente eléctrica, es decir, el flujo de electrones durante periodos determinados se mide en amperios (A). Esta corriente puede ser suministrada de forma directa (DC), a través de terminales positivas y negativas, o bien como corriente alterna (AC), según se utilicen polos reversibles. A los conceptos anteriores se suma la llamada fuerza electromotiva, conocida como voltaje, es decir, la fuerza que impulsa el flujo de electrones (13).

Todos estos conceptos han permitido el desarrollo de dispositivos médicos muy populares, como el electro bisturí, que utiliza la corriente para producir calor, este calor será luego utilizado en la coagulación, el corte o bien, en la eliminación de tejidos. Las frecuencias eléctricas utilizadas en este tipo de bisturís alcanzan los 200.000Hz, el Hercio (Hz) es una medida de frecuencia (14). Esto significa una alta frecuencia que permite aprovechar el calor producido sin que se afecten los nervios o demás estructuras del cuerpo humano.

En cuanto la composición de un electrobisturí, Xavier Pardell explica que se compone de varias unidades que trabajan de forma individual para conformar el circuito eléctrico en el que la energía fluye desde el generador hasta un electrodo activo, para llegar al tejido y regresar al generador utilizando para ello un electrodo pasivo, que está inactivo. De esta forma se evita que la corriente pase directamente al cuerpo (15).

Estructuralmente, el equipo tiene dos partes, una de ellas debe ser estéril, mientras la otra no lo requiere. La parte estéril se compone del cable que sale del generador y va hasta la punta del electrobisturí, en tanto la segunda parte es un electrodo o placa que se suele ubicar por debajo del paciente, ese es el electrodo pasivo. La figura 2, permite apreciar en detalle el generador, así como las dos partes que entran en contacto con el paciente. Sin embargo, más adelante se ampliará la descripción de estos componentes. (16)

Ilustración 2. Electro bisturí.



Fuente:

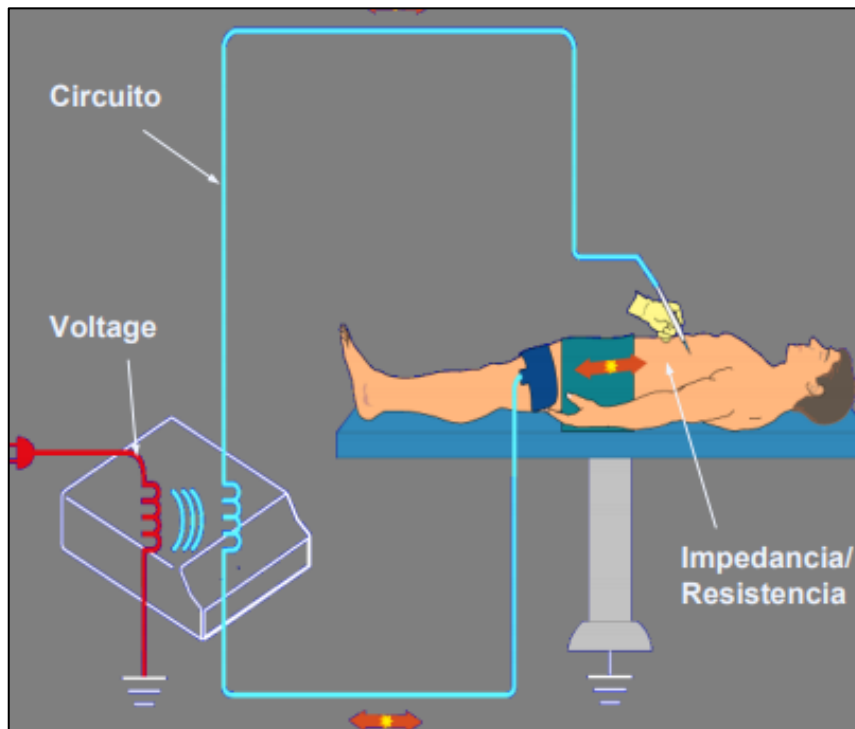
https://www.researchgate.net/profile/Ruben_Dario_Espinosa/publication/307594058_MANTENIMIENTO

En síntesis, las propiedades de la electricidad que se utilizan en la electrocirugía son:

- Intensidad: flujo de electrones durante un periodo de tiempo, se mide en Amperios (A).
- Resistencia: oposición al flujo de corriente medida en Ohmios (Ω), también se le conoce como impedancia.
- Tensión o voltaje: es la fuerza que hace circular la corriente venciendo la resistencia del circuito y se mide en Voltios (V).
- Potencia: es el efecto de la Tensión que crea una corriente a través de la impedancia y se mide en Watios (W). (17)

Para cerrar este apartado, la figura 3 evidencia la manera en que circula la electricidad en el desarrollo de un procedimiento utilizando un electrobisturí monopolar, cuyo desempeño será explicado más adelante.

Ilustración 3. Propiedades de la electricidad puestas al servicio de la cirugía.



Fuente:https://www.researchgate.net/profile/Jesus_S_Jimenez2/publication/304498541_Electrocirugia_en_laparoscopia/links/57719a3a08ae842225ac287d.pdf

4.2.2 ELECTROCIRUGÍA MONOPOLAR.

En este tipo de procedimientos se hace uso de energía eléctrica de alta frecuencia, la cual puede llegar a ser de entre 1 y 2 millones de Hz. Esta corriente entra al cuerpo sin generar lesiones tisulares, salvo en el punto donde entra y sale del cuerpo. Este tipo de procedimientos se utilizan para corte y coagulación.

Eduardo M. se refiere a sus particularidades, aplicadas a la cirugía laparoscópica, de la siguiente manera:

- En el modo corte, la corriente se genera con una frecuencia muy alta lo que causa desintegración y división del tejido en la punta del bisturí con el resultado de una lesión de quemadura de solo 0,1 mm de profundidad. En el modo coagulación, la corriente se genera con una frecuencia más baja, pero con mayor voltaje, consiguiendo un aumento en la temperatura de los tejidos que produce un mayor sellado de los pequeños vasos sanguíneos y una mayor profundidad de la lesión de quemadura. (18)

Entre las ventajas que este tipo de cirugía presenta se encuentra su aporte para la hemostasia de los vasos más pequeños, así como su facilidad de uso en diferentes sesiones, la rapidez del manejo, precisión y bajos costos. Entre tanto, tiene la desventaja de no permitir hemostasia de vasos grandes (mayores a 5mm), al tiempo que puede producir lesiones en el punto del cuerpo por donde la corriente sale; también puede lesionar a distancia porque se fuga corriente, afectando otros tejidos; también se menciona como incómodo que produce humo y su uso en condiciones de alta humedad es limitado.

En este punto es importante mencionar que la electrocirugía monopolar es la más utilizada a nivel mundial, dada su versatilidad y efectividad quirúrgica. No obstante, entre las complicaciones que pueden presentarse figuran:

1. Lesión térmica directa por el extremo del dispositivo activado fuera del campo de visión del Cirujano.
2. Fallo de aislamiento del instrumento.
3. Contacto del electrodo activo con trocares, lente u otros elementos conductores.
4. Acoplamiento o paso de corriente desde el electrodo a un conductor adyacente sin necesidad de contacto. (17)

4.2.2.1 Detalles del bisturí utilizado para electrocirugía monopolar.

L. Valdivia precisa los siguientes componentes:

- Unidad motriz o generadora. Puede generar corriente eléctrica de dos tipos, una para coagulación y para corte. Debe disponer de un potenciómetro que regula intensidad y botones para cada función.

Ilustración 4. Generador



Fuente: <https://www.indiamart.com/proddetail/valleylab-force-fx-electro-surgical-unit-16118214030.html>

- Terminal o electrodo activo. Esta pieza entra en contacto con el instrumental quirúrgico o con el paciente para intervenir el tejido. Los modelos más recientes tienen un botón azul para la frecuencia de coagulación y uno amarillo si lo que se desea es cortar.

Ilustración 5. Electrodo activo.



Fuente: <https://coralmedica.com/products-page/electrocirugia/lapiz-desechable-para-electrobisturi/>

- Pedal de activación del sistema. Se presiona para poner en funcionamiento el circuito. Tiene dos opciones según la necesidad, uno para corte de color amarillo y otro para coagulación de color azul.

Ilustración 6. Pedal



Fuente: <https://righthealthcare.in/product/monopolar-double-pedal-footswitch/>

- Placa de toma de tierra o placa neutra. Es una placa de metal que lleva un cable conectado a tierra. Se coloca en una zona con abundante músculo, en la que no haya prominencias óseas y esté cerca al área a intervenir.

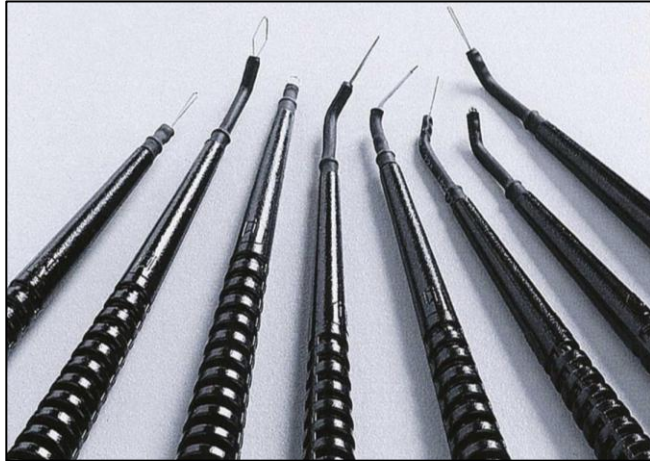
Ilustración 7. Placa electrodo de retorno.



Fuente: <https://coralmedica.com/products-page/bioprotech/placa-monopolar-desechable-para-electrobisturi-uso-adulto-con-cable/>

- Polo a tierra o monitor de aislamiento de lineal. Permiten el aislamiento de las líneas de corriente y suelen tener alarmas para dispararse en caso de bajas en la impedancia. (19)

Ilustración 8. Electrodo para electrocirugía monopolar.



Fuente: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v23_n1/pdf/a02v23n1.pdf

Recomendaciones sobre electrodo activo:

- No utilizar catéteres de goma roja para proteger las puntas ni otros materiales ya que pueden incendiarse con la configuración de alta potencia y en presencia de un ambiente rico en oxígeno.
- Usar puntas aislantes aprobadas por el fabricante.
- Limpiar la punta del electrodo activo cuando se encuentre recubierto de tejido carbonizado, no limpiar con un bisturí ni otro instrumento parecido.
- Humedecer una gasa o compresa y frote la punta hasta deshacer la masa adherida al electrodo, esto con el fin de evitar combustible que pueda provocar incendios.
- Los cables del electrodo activo no deben ser enrollados en pinzas de campo ni con instrumentos de metal para efectos de sujeción.

Recomendaciones sobre el electrodo de retorno:

- Las superficies conductoras y adhesivas del electrodo deben colocarse:
 1. Sobre piel limpia y seca.

2. En masa muscular amplia y bien perfundida e idealmente del mismo lado que se va a intervenir.
3. Cerca del sitio quirúrgico.
4. En una zona convexa.
5. En una zona libre de vello o cabello, rasurar previamente la piel del paciente.
6. Proteger el electrodo de inundación
7. No recortar el electrodo de retorno.

Evite colocar el electrodo de retorno del paciente en lugares de alta resistencia como son:

- Dispositivos protésicos.
- Tejido cicatrizal
- Vello o cabello
- En zonas con tatuajes en especial la tinta roja (20)

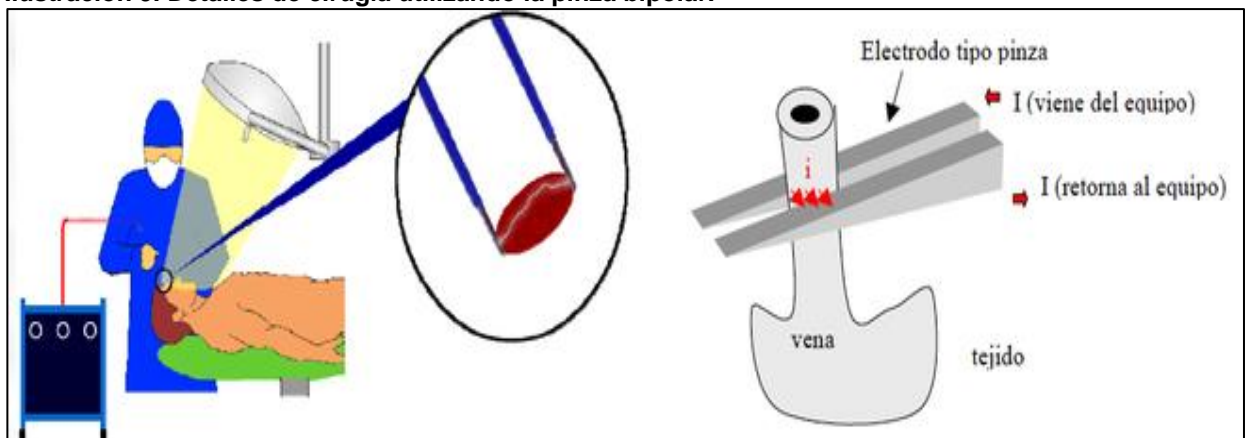
4.2.3. ELECTROCIRUGÍA BIPOLAR

Este tipo de cirugía se basa en el uso de corriente de alta frecuencia, generalmente para coagulación de un tejido que se ubica entre dos electrodos. En su uso no se aplica un voltaje muy alto. Entre sus ventajas más destacadas se encuentran el permitir hemostasias de vasos pequeños o mayores a 5mm con gran rapidez, al tiempo que no requiere placa de masa en el paciente; de esta forma la energía no pasa a través de él y se elimina el riesgo de lesiones a distancia, así como el daño al tejido circundante. Este sistema de electrocirugía también produce menos humo. No obstante, tiene la desventaja de no tener facilidad para que el cirujano esté completamente seguro del sellado de los vasos; el uso de pinzas bipolares no permite que haya disección adecuada en algunos casos y el tejido se puede adherir a los extremos de la pinza (18).

Se trata de dispositivos para sellado de tejidos, indicado para coagulación bipolar y para el seccionamiento transversal mecánico del tejido durante intervenciones laparoscópicas y abiertas. Estos dispositivos cuentan con un diseño ergonómico que permite al cirujano sujetar, coagular y seccionar con un solo instrumento, permitiendo un ahorro en el tiempo quirúrgico.

El principio bajo el cual se opera en esta forma de electrocirugía implica que la corriente eléctrica circule por el tejido ubicándose entre dos electrodos iguales, esto la hace más precisa. La figura 9, da cuenta del manejo que tiene un dispositivo bipolar.(21)

Ilustración 9. Detalles de cirugía utilizando la pinza bipolar.



Fuente: <https://www.pardell.es/imsearch.php?search=BIPOLAR>

Los beneficios de dispositivos de energía bipolar incluyen:

- **Temperatura Controlada:** La temperatura se regula automáticamente en aproximadamente 100 ° la difusión térmica queda confinada a aproximadamente 1 mm fuera de la mandíbula.

- **Alto Desempeño:** Sella vasos hasta de 7 mm con resistencia hasta 7 veces la presión sistólica. La cuchilla brinda compresión firme y uniforme a lo largo de toda la línea de sellado.
- **Adaptable:** controla la velocidad de sellado y de corte conforme el tipo de tejido.
- **Eficiente:** trabaja en un solo paso, tanto para cortar como para sellar.

FUNCIONES:

- **Sujeción:** el dispositivo solo debe utilizarse para sujetar tejido blando. Coloque correctamente el tejido que desee coagular entre las mordazas abiertas; a continuación, cierre las mordazas sobre el tejido apretando los mangos. Si el tejido tratado requiere una fuerza excesiva, no utilice el dispositivo. Sujete solo la cantidad de tejido que abarque correctamente las mordazas. Si el diámetro del vaso es superior a 7 mm fuera del intervalo de la corriente de coagulación, es posible que el tejido no pueda coagularse y que sangre al cortarse.
- **Coagulación:** asegúrese de que las mordazas estén solo en contacto con el tejido que se quiera coagular. Con el generador dedicado encendido y ajustado en el valor adecuado, al pulsar el interruptor manual o de pie electrónico se activara el dispositivo para sellado de tejidos. Una vez que se haya coagulado completamente el tejido, el generador indicara con un sonido particular que el proceso de coagulación ha sido exitoso.

Ilustración 10. Pinza bipolar para microcirugía.



Fuente: <https://www.medicalexpo.es/producto-fabricante/pinza-kirwan-3444-828.html>

- **Seccionamiento o Corte:** el seccionamiento transversal se logra girando el seguro de liberación de la hoja a la posición. Esta posición se puede verificar mediante el botón de bloqueo que tenga el dispositivo en la parte superior. Una vez ejecutado este paso, el mango puede presionarse por completo, lo que permitirá que la hoja de corte avance por el tejido sujetado.

Energía Bipolar Avanzada

Es aquella energía que permite que los cirujanos pueden sellar, coagular, diseccionar, vaporizar, resecar y movilizar tejidos con la precisión y el control que ofrece una única plataforma de energía, un generador especial. Se trata de un generador de última generación y totalmente equipado, especialmente utilizado en laparoscopias ginecológicas.

Ventajas

- resulta más segura que las tecnologías convencionales de energía, como la energía monopolar o bipolar convencional.
- conlleva una reducción del tiempo de operación y una mejora de la satisfacción de los pacientes.
- elimina el riesgo de lesiones causadas por la electricidad y
- minimiza los daños térmicos en los tejidos.

Ilustración 11. Pinza bipolar laparoscópica



Fuente: <http://pdf.medicaexpo.fr/pdf/richard-wolf/b-760-eragon-bipolar-f-vi10/78958-79489.html>

Características de la consola:

- La tecnología de detección del tejido es un sistema de control diseñado para gestionar de forma precisa la transmisión de energía, creando una gama de opciones para el efecto en el tejido deseado.
- La tecnología de fusión de tejidos, fusiona permanentemente hasta 7 mm (incluidos), vasos linfáticos, haces tisulares y vasculatura pulmonar.
- Una resección bipolar opcional con una aplicación de software de solución salina permite a los cirujanos realizar una variedad de procedimientos urológicos y ginecológicos en un entorno salino.
- Reconocimiento del instrumento automático
- La unidad todo en uno es compatible con los instrumentos electroquirúrgicos convencionales y todos los instrumentos nuevos y actuales.
- El modo de la consola proporciona una combinación única de disección y hemostasia monopolar y bipolar.(22)

Ilustración 12. Consola



Fuente: <https://www.medtronic.com/covidien/es-es/products/electrosurgical-hardware/forcetriad-energy-platform.hpml>

Ilustración 13. Pinza bipolar



Fuente: <https://images.app.goo.gl/U1QDA6i63vLaCvVL8>

4.2.3.1 Normas de seguridad para equipos de electrocirugía mono y bipolar.

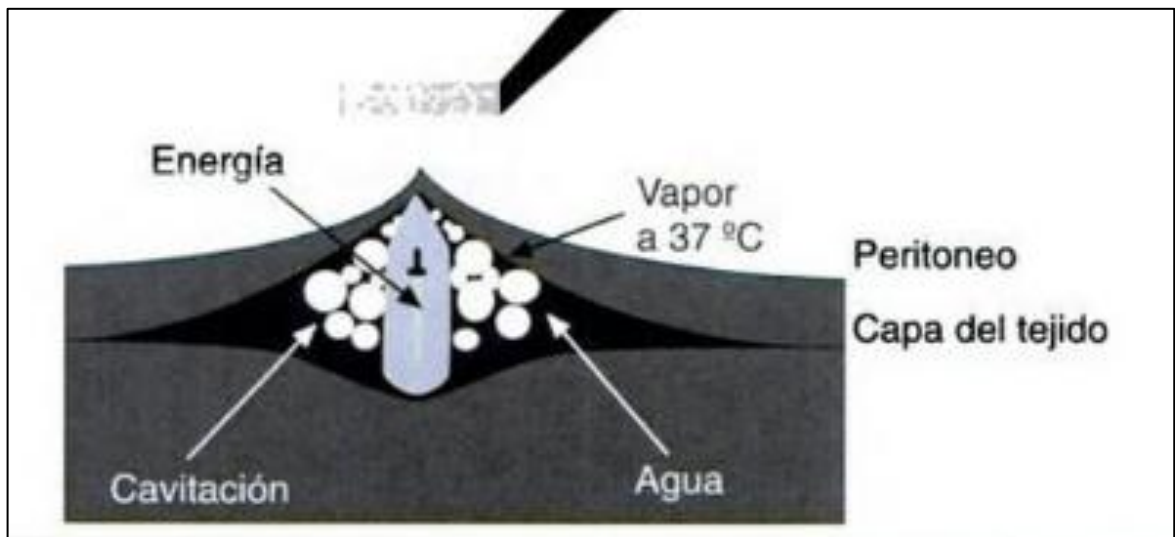
Como en todo equipo quirúrgico se deben observar algunas normas de seguridad, que este caso van unidas al riesgo eléctrico que compone los dispositivos en cualquiera de sus modalidades. Para L. Valdivia, las normas más relevantes a tener en cuenta son:

- Revisar el equipo para corroborar que esté funcionando correctamente, que la potencia de salida no sea intermitente.
- El equipo debe estar aterrizado de forma correcta.
- Debe estar lejos de fuentes de humedad.
- Los cables deben estar intactos.
- Punta de electrodo siempre limpia.
- Electrodo de dispersión solo en contacto con la piel. (Monopolar)
- Paciente debe evitar contacto con otros equipos.
- Paciente sin conexión a otros equipos de monitoreo.
- No se debe hacer electrocirugía en presencia de alto oxígeno.
- No se usa en pacientes con marcapasos.
- Retirar objetos metálicos. (18)

4.2.4. ENERGÍA ULTRASÓNICA

Para este tipo de intervenciones se hace uso de energía ultrasónica (al menos 55.000 Hz) que son luego transmitidas a los vasos haciendo uso de un bisturí armónico, de esta forma se produce una unión de las paredes de los vasos intervenidos, desnaturalizando las proteínas (18). La figura 14, revela los detalles de este tipo de procedimiento.

Ilustración 14. Funcionamiento de un bisturí armónico en electrocirugía ultrasónica.



Fuente: Targarona M. Cirugía endoscópica. España: Ed Aran; 2003.

Por su parte Guillermo Careaga, menciona las ventajas de este tipo de procedimiento afirmando que es sumamente preciso, produce pocos daños a los tejidos adyacentes, no produce carbonización en los tejidos y no utiliza propiamente electricidad en el accionar, dado que:

Su desarrollo se fundamenta en el control de ondas ultrasónicas de alta densidad, y la utilización de energía mecánica para el corte y la coagulación del tejido. Se usa en los tejidos blandos, con el fin de controlar la hemorragia y reducir al mínimo la lesión térmica, y no se recomienda para incidir hueso ni para la oclusión tubárica con fines anticonceptivos. (23)

Enfatizando en las acciones que se pueden llevar a cabo con bajo este tipo de electrocirugía Manuel A. Mendoza sostiene que permite las siguientes cuatro acciones que se pueden realizar combinadas o por separado:

- Corte: emplea un calor extremo y localizado para evaporar y romper los tejidos, usa una cuchilla vibrante ultrasónica que desnaturaliza las proteínas, lo que crea un coagulo adherente.

- Coaptación: aproximación de las paredes de un vaso sanguíneo. Para la hemostasia vascular, la coaptación y la presión son claves para asegurar que las paredes del vaso estén aproximadas y la presión asegura que el dispositivo transmite la energía al tejido.
- Coagulación: la aplicación de energía mecánica a un tejido mediante movimientos ultrasónicos y la presión producen un aumento de la temperatura. El aumento de la temperatura produce la liberación de vapor de agua y la desnaturalización de las proteínas que forman un coagulo adherente.
- Cavitación: la energía ultrasónica produce un efecto secundario llamado cavitación. La cavitación se produce en el extremo del dispositivo cuando la vibración de alta frecuencia crea un área de baja presión transitoria. Esta área de baja presión permite que los fluidos intracelulares se evaporen a temperaturas mucho más bajas. (24)

Ilustración 15. Consola de ultrasonido



Fuente: <http://autosuturas.blogspot.com/2012/08/bisturi-armonico.html>

La figura 16 permite apreciar una pinza o dispositivo ultrasónico de una marca avanzada tecnológicamente, de esta manera se permite un agarre firme, menos daño y las distintas ventajas que fueron presentadas anteriormente. Desde luego, en su uso se deben guardar las mismas precauciones que se mencionaron para los equipos descritos con antelación.

Ilustración 16. Tijera Harmónica ACE.



Fuente: <http://autosuturas.blogspot.com/2012/08/bisturi-armonico.html>

4.3. MARCO CONCEPTUAL

ABLACIÓN POR RADIOFRECUENCIA: Procedimiento en el que se usan ondas de radio para calentar y destruir células anormales. (25)

AMPERIOS: Es la unidad de intensidad de corriente eléctrica. Forma parte de las unidades básicas en el sistema internacional de unidades.

BIPOLAR: energía que fluye en medio de dos electrodos de igual tamaño situados uno enfrente del otro, hacia un tejido.

CALOR: Energía que se manifiesta por un aumento de temperatura y procede de la transformación de otras energías.

CAUTERIZAR: Usar un instrumento caliente o alguna sustancia para curar una herida.

CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA: Cirugía mínimamente invasiva que se realiza por medio de puerto o pequeñas incisiones con ayuda de un lente e instrumentos especializados.

COAGULACIÓN: Ocurre cuando la sangre se espesa o se solidifica formando un coágulo.

CORRIENTE ALTERNA: Los electrones están cambiando constantemente de dirección entre los polos negativos y positivos a una velocidad determinada por la frecuencia del funcionamiento del dispositivo. La electrocirugía utiliza corriente alterna que recorre el cuerpo del paciente como parte del circuito. (26)

CORRIENTE CONTINUA: La corriente continua calienta el elemento de alta impedancia o alta resistencia (lápiz de electrobisturí) para producir cauterización térmica, no hay flujo de corriente eléctrica en el cuerpo del paciente, solo se aplica calor. Se usa frecuentemente en dermatología para eliminar lunares o verrugas.

ELECTROCIRUGÍA: empleo quirúrgico de la corriente eléctrica, en especial corriente de alta frecuencia, generalmente para cortar tejidos blandos y conseguir la coagulación de los pequeños vasos seccionados.

ELECTRODO: Un electrodo es un conductor eléctrico utilizado para hacer contacto con una parte no metálica de un circuito.

ELECTRODO ACTIVO: Se conecta al polo negativo, y por medio de este, sale la energía al sitio operatorio deseado para realizar corte o coagulación.

ELECTRODO PASIVO: se conecta al polo positivo de la corriente, cierra el circuito, debe estar en contacto con el cliente.

ELECTRÓN: Partícula elemental que constituye un átomo con carga eléctrica elemental negativa.

ENERGÍA: Producto entre corriente y voltaje.

EQUIPO BIOMÉDICO: Dispositivo médico operacional y funcional que reúne sistemas y subsistemas eléctricos.

FUERZA ELECTROMOTIVA: (FEM) es toda causa capaz de mantener una diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito abierto o de producir una corriente eléctrica en un circuito cerrado.

GENERADOR: Un generador eléctrico es una maquina rotativa capaz de producir energía eléctrica mediante la transformación de energía mecánica. (27)

HEMOSTASIA: Detener hemorragias con mecanismos fisiológicos del organismo o con recursos físicos, químicos o instrumental quirúrgico.

HERCIO: Unidad de frecuencia, con el símbolo Hz, que equivale a la frecuencia de un fenómeno periódico cuyo período es 1 segundo.

IATROGENIA: Alteración negativa que se produce en el estado físico o mental de una persona a partir de la intervención médica.

IMPEDANCIA: Resistencia aparente de un circuito dotado de capacidad y autoinducción al flujo de una corriente eléctrica alterna, equivalente a la resistencia efectiva cuando la corriente es continua.

LESIÓN TISULAR: Daño o lastimadura generada a la piel.

MIELOMA: Es un tipo de cáncer en el que proliferan células plasmáticas de manera anormal.

MONOPOLAR: Cuando la corriente fluye desde un electrodo activo de superficie pequeña a un electrodo pasivo, neutro o de retorno de gran superficie colocado sobre el paciente.

MONTAJE: Preparación de los equipos e instrumental para ser utilizado en cirugía.

OHMIO: Se define a un ohmio como la resistencia eléctrica que existe entre dos puntos de un conductor, cuando una diferencia de potencial constante de 1 voltio aplicada entre estos dos puntos, produce, en dicho conductor, una corriente de intensidad de 1 amperio.

OVA: Objeto virtual de aprendizaje. Herramienta que se utiliza como complemento para sus procesos de enseñanza-aprendizaje en metodologías de educación alineadas con las TIC.

POLOS: En ingeniería eléctrica se denomina polaridad a la cualidad que permite distinguir cada uno de los terminales de una pila, batería u otras máquinas eléctricas de corriente continua. Puede ser positivo o negativo.

RESECCIÓN: Extirpación quirúrgica de un órgano o parte de él de una zona de tejido enfermo. (28)

SECCIÓN: Corte realizado en un tejido para separar o retirar.

SEGURIDAD DEL PACIENTE: Conjunto de acciones y elementos estructurales junto con procesos y metodologías que proponen disminuir las probabilidades de ocasionar un evento adverso al paciente durante el proceso de atención en salud.

ULTRASONIDO: Movimiento mecánico que produce calor y crea un sellado con trombos.

ULTRASONOGRAFÍA: Procedimiento en el que se usan ondas de sonido de alta energía para observar los tejidos y órganos del cuerpo. (29)

VOLTAJE: Potencial eléctrico, expresado en voltios.

WATIOS: El vatio o watt es la unidad derivada coherente del Sistema Internacional de Unidades para la potencia. Su símbolo es **W**.

4.4. MARCO CONTEXTUAL

4.4.1. Reseña Histórica de la Universidad Santiago de Cali

La Universidad Santiago de Cali surgió de la iniciativa de un grupo de profesionales, conocidos como Socios Fundadores, preocupados, entre otras cosas, por las dificultades por la cual atravesaba la juventud Vallecaucana que estaba interesada en realizar estudios de derecho y que tenía como única opción

la de desplazarse, forzosamente, a realizar esos estudios en Universidades localizadas en otras regiones del país. El "Acta de Fundación de la Universidad Santiago de Cali" se firmó el 16 de octubre de 1958 y se protocolizó notarialmente el 23 del mismo mes. La apertura de la Universidad y la de la Facultad de Derecho se llevaron a efecto el 17 de noviembre de 1958 siendo Presidente de la Corporación el Dr. Alfredo Cadena Copete, Rector de la Universidad el Dr. Demetrio García Vásquez y Decano de la Facultad de Derecho el Dr. Rafael Martínez Sarmiento. (30)

Misión

Formar profesionales integrales, éticos, analíticos y críticos, que contribuyan al desarrollo sostenible y la equidad social, brindando para ello una educación superior humanista, científica e investigativa, con perspectiva internacional y criterios de pertinencia, calidad, pluralidad y responsabilidad social.

Visión

En 2024 la USC es una de las primeras universidades de docencia e investigación de Colombia, reconocida y referente por la alta calidad en sus funciones misionales, la pertinencia y relevancia de sus programas, el impacto social y el aporte al desarrollo con equidad de la región suroccidental, con un modelo educativo incluyente, centrado en valores humanistas, con perspectivas pedagógicas y curriculares de carácter global, fortalecida en sus procesos de internacionalización, con valiosas relaciones de cooperación y una administración basada en principios de buen gobierno. (31)

Principios

Por su trayectoria y compromiso institucional, la Universidad ha definido siete principios orientadores de su acción: Calidad – Democracia – Equidad – Ética – Inclusión – Derechos humanos – Responsabilidad social.

Ubicación y teléfono

Ciudadela Pampalinda
Calle 5 # 62-00 Barrio Pampalinda
PBX: (+57 2) 518 3000

4.4.2. Programa de Instrumentación Quirúrgica

Reseña histórica del programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali

El Programa de Instrumentación Quirúrgica se creó por acuerdo Número CS084 de diciembre de 1995, del Consejo Superior, fue aprobado y quedó registrado con 59 el código 180546100287600111100 ante el ICFES. Los fundadores del Programa de Instrumentación Quirúrgica DRS. Eduardo Domínguez, Sonia Mary Molina, Ofelia Perea.

En esta época el Doctor Domínguez, obtuvo conocimiento de que Instrumentadoras Técnicas Quirúrgicas eran de gran importancia Regional y Nacional como Sonia Mary Molina, Ofelia Perea, Rosmery Cárdenas y María Teresa Delgado, pues ellas habían presentado la propuesta de crear el Programa de Instrumentación Quirúrgica Profesional en el Valle del Cauca, pero no obtuvieron ninguna respuesta positiva.

Fue así como lo anterior hizo que el Doctor Eduardo Domínguez, invitara, primeramente, a Sonia Mary Molina a trabajar con él por el Programa de Instrumentación Quirúrgica en la Universidad Santiago de Cali, ya que ambos compartían la idea de crear el Programa de Instrumentación en el Valle del Cauca, formando profesionales íntegros y altamente calificados. Medida que el Programa de Salud fue integrando y organizando, Sonia Mary Molina invitó a la Instrumentadora Ofelia Perea para que ella colaborara en el Área de la Docencia.

En esa época era difícil vincular al Programa Instrumentadoras Quirúrgicas Profesionales porque el Valle del Cauca carecía de profesionales y las Instrumentadoras Técnicas no tenían experiencia en el campo de la docencia.

El programa de Instrumentación Quirúrgica quedó inmerso en la facultad de salud que cuenta con convenios docencia servicio, gracias a esto los estudiantes pueden realizar sus prácticas adquiriendo competencias según su semestre correspondiente en su sitio de rotación, los cuales son sitios adecuados para su formación con metodologías de enseñanza y aprendizaje innovadoras con instrumentos de evaluación apropiados.

Misión

Formar con criterios de responsabilidad social y rigor académico, profesionales íntegros comprometidos con la preservación del medio ambiente y su biodiversidad, con conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, como parte de un equipo interdisciplinario de salud fundamentados en valores éticos y morales, que le permitan brindar calidad en la atención al paciente quirúrgico y el servicio a la comunidad fomentando la participación de docentes, estudiantes y egresados.

Visión

Ser líderes en la formación de Instrumentadores Quirúrgicos competitivos, proactivos, con gran sensibilidad social que respondan a las necesidades de la comunidad en el contexto global como miembros activos del equipo interdisciplinario de salud, realizando aportes científicos en la investigación de problemas generados en el entorno en los diferentes campos de acción donde se desempeña.(32)

Perfil ocupacional general del instrumentador quirúrgico profesional

La Carrera de Instrumentación Quirúrgica Profesional, está ubicada dentro del área de las Ciencias de la Salud, y dada su estructura académica, abarca campos científicos, Profesionales y Humanísticos, ya que su quehacer se dirige a la colaboración permanente e inherente a todas las especialidades quirúrgicas y afines en forma integral. Es por ello que el perfil ocupacional involucra áreas como:

- ÁREAS QUIRÚRGICAS
- ESTERILIZACIÓN
- ADMINISTRACIÓN
- PROMOCIÓN Y VENTAS
- DOCENCIA (33)

4.5. MARCO LEGAL

4.5.1. Ley disciplinar 784 de 2002

Por medio de la cual se reforma la Ley 6a. del 14 de enero de 1982 y reglamenta el ejercicio de la Instrumentación Quirúrgica Profesional, determina su naturaleza, propósitos y campos de aplicación, desarrolla los principios que la rigen y se señalan los entes de dirección, organización, acreditación y control de dicho ejercicio. Esta ley reglamenta el ejercicio de la Instrumentación Quirúrgica Profesional, determina su naturaleza, propósitos y campos de aplicación, desarrolla los principios que la rigen y se señalan los entes de dirección, organización, acreditación y control de dicho ejercicio.

ARTÍCULO 1o. OBJETO. La presente ley reglamenta el ejercicio de la Instrumentación Quirúrgica Profesional, determina su naturaleza, propósitos y campos de aplicación, desarrolla los principios que la rigen y se señalan los entes de dirección, organización, acreditación y control de dicho ejercicio.

ARTÍCULO 2o. DEFINICIÓN. Para los fines de la presente ley, el ejercicio de la Instrumentación Quirúrgica Profesional requiere título de idoneidad universitaria, basada en una formación científica, técnica y humanística, docente e investigativa y cuya función es la planeación, organización, dirección, ejecución, supervisión y evolución de las actividades que competen al Instrumentador Quirúrgico Profesional, como parte integral del equipo de salud.

PARÁGRAFO. El Instrumentador Quirúrgico Profesional, tendrá a su cargo entre otras actividades, la coordinación de las salas de cirugía. El manejo de centrales de esterilización y de cirugía y de equipos de alta tecnología, tales como máquinas de perfusión, láser y endoscopias de todas las entidades de salud.

ARTÍCULO 3o. DE LOS REQUISITOS. Podrán ejercer como Instrumentadores

Quirúrgicos Profesionales, en el territorio de la República:

- a) Quienes acrediten título de Instrumentador Quirúrgico Profesional, expedido por Instituciones reconocidas por el Estado Colombiano;
- b) Los colombianos o extranjeros que hayan obtenido títulos equivalentes al mencionado en el literal anterior en instituciones de países en los cuales Colombia haya celebrado tratados o convenios sobre reciprocidad de títulos universitarios, en los términos que señalen esos tratados o convenios;
- c) Los colombianos o extranjeros que hayan obtenido u obtengan título equivalente en el literal a) de este artículo, expedido por instituciones de países con los cuales Colombia no tenga celebrados tratados o convenios sobre equivalencia de títulos, siempre que dichas instituciones sean reconocidas como competentes, a juicio de los Ministerios de Salud y Educación de Colombia;

PARÁGRAFO. El Instituto Colombiano para el Fomento y la Educación Superior (Icfes), el Consejo de Educación Superior (CESU), o la entidad que haga sus veces, serán los encargados de convalidar u homologar el título de Instrumentador Quirúrgico Profesional, expedido en el extranjero.

ARTÍCULO 4o. DE LA ENSEÑANZA. La enseñanza de la Instrumentación Quirúrgica Profesional solo podrá ser permitida a las instituciones autorizadas por el Gobierno Nacional para tal efecto. Las Instituciones que, a la fecha de promulgación de la presente ley, estén desarrollando programas técnicos o tecnológicos, podrán realizar los convenios pertinentes para garantizar la formación profesional.

ARTÍCULO 5o. DEL EJERCICIO. Para el ejercicio de la Carrera de Instrumentador Quirúrgico Profesional, no serán válidos los títulos obtenidos mediante cursos por correspondencia, honoríficos o de educación no formal, ni de los expedidos por universidades cuyos programas no estén debidamente aprobados por las autoridades competentes.

ARTÍCULO 6o. DEL SERVICIO SOCIAL. Las personas que tengan el título de Instrumentador Quirúrgico Profesional a partir de la promulgación de la presente ley, para registrar dicho título deberán cumplir con el servicio social obligatorio, de conformidad con las normas que expida el Gobierno Nacional.

ARTÍCULO 7o. DE LA REFRENDACIÓN DEL TÍTULO. Para que el título de Instrumentador Quirúrgico Profesional tenga validez, deberá ser registrado ante las secretarías de Salud Departamentales o Distritales.

ARTÍCULO 8o. DE LA ACTUALIZACIÓN. El personal de Instrumentación quirúrgica Profesional al servicio de las instituciones o agencias de salud de los sectores público y privado, deberán realizar los cursos de actualización que en este aspecto programen las dependencias respectivas. (34)

4.5.2. DECRETO NÚMERO 4725 DE 2005

Decreto por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano.

Artículo 1°. Objeto y ámbito de aplicación. El presente decreto tiene por objeto, regular el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria en lo relacionado con la producción, procesamiento, envase, empaque, almacenamiento, expendio, uso, importación, exportación, comercialización y mantenimiento de los dispositivos médicos para uso humano, los cuales serán de obligatorio cumplimiento por parte de todas las personas naturales o jurídicas que se dediquen a dichas actividades en el territorio nacional.

Artículo 2°. Definiciones. Para efectos de aplicación del presente decreto, se adoptan las siguientes definiciones: Accesorio. El destinado especialmente por el fabricante para ser utilizado en forma conjunta con un dispositivo médico, para que este último, pueda emplearse de conformidad con la finalidad prevista para el producto por el fabricante del mismo. Acondicionamiento. Son todas las operaciones por las cuales un dispositivo médico se empaca y rotula para su distribución. Advertencia. Llamado de atención, generalmente incluido en los textos de las etiquetas y/o empaques, sobre algún riesgo particular asociado con la utilización de los dispositivos médicos. Buenas Prácticas de Manufactura de Dispositivos Médicos, BPM: Son los procedimientos y métodos utilizados para asegurar la calidad durante la manufactura, el empaque, almacenamiento y la instalación de los dispositivos médicos para uso humano. Estos procedimientos se refieren a la estructura organizacional, responsabilidades, procesos y recursos para implementar los requisitos de calidad asociados con el dispositivo médico.

Certificado de Capacidad de Almacenamiento y Acondicionamiento, CCAA. Es el acto administrativo que expide el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Invima, a los importadores de dispositivos médicos, en el que consta el cumplimiento de las condiciones sanitarias para el almacenamiento y/o acondicionamiento, control de calidad, de dotación y recurso humano, que garantizan su buen funcionamiento, así como la capacidad técnica y la calidad de los mismos. Certificado de Cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura, CCBPM. Es el acto administrativo que expide el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Invima, para los fabricantes de dispositivos médicos, en el cual se hace constar que el establecimiento fabricante cumple con las Buenas Prácticas de Manufactura de Dispositivos Médicos expedidas por el Ministerio de la Protección Social. Concepto Técnico de las Condiciones Sanitarias. Es el documento expedido por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Invima, en el que consta el cumplimiento de las condiciones higiénicas, técnicas, locativas, de dotación, recursos humanos y de

control de calidad que garantizan el buen funcionamiento del establecimiento fabricante, así como la capacidad técnica y la calidad de los productos que allí se elaboran, el cual registrará hasta tanto se certifique el Cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura de Dispositivos Médicos, BPM. Dispositivo Médico Activo. Cualquier dispositivo médico cuyo funcionamiento dependa de una fuente de energía eléctrica o de cualquier fuente de energía distinta de la generada directamente por el cuerpo humano o por la gravedad, y que actúa mediante la conversión de dicha energía. No se considerarán dispositivos médicos activos, los productos sanitarios destinados a transmitir, sin ninguna modificación significativa, energía, sustancias u otros elementos de un dispositivo médico activo al paciente. Dispositivo Médico Activo Terapéutico. Cualquier dispositivo médico activo utilizado sólo o en combinación con otros dispositivos médicos, destinado a sostener, modificar, sustituir o restaurar funciones o estructuras biológicas en el contexto del tratamiento o alivio de una enfermedad, lesión o deficiencia. (35)

4.5.3. LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD DEL PACIENTE EN LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

I. INTRODUCCIÓN

Colombia impulsa una Política de Seguridad del Paciente, liderada por el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención en Salud, cuyo objetivo es prevenir la ocurrencia de situaciones que afecten la seguridad del paciente, reducir y de ser posible eliminar la ocurrencia de Eventos adversos para contar con instituciones seguras y competitivas internacionalmente.

La medicina colombiana ha alcanzado niveles importantes de desarrollo, obteniendo amplio reconocimiento por parte de nuestros ciudadanos e incluso a nivel internacional; prueba de ello son los niveles alcanzados en los programas de trasplantes de órganos y tejidos, en manejo del paciente neonatal en programas

de madre canguro o en los temas relacionados con la investigación científica, entre muchos otros.

Sin embargo, los avances científicos de la medicina también pueden acompañarse de riesgos adicionales, sin que necesariamente eso signifique que haya habido una intención de hacer daño por parte de los trabajadores de la salud, más bien hay desconocimiento de los factores que generan las situaciones mórbidas.

II. LOS PRINCIPIOS ORIENTADORES DE LA POLÍTICA

Alcanzar el propósito de establecer una atención segura, va más allá del establecimiento de normas; estas son solamente el marco de referencia. Es necesario el compromiso y la cooperación de los diferentes actores para sensibilizar, promover, concertar, y coordinar acciones que realmente alcancen logros efectivos. Los problemas de seguridad del paciente son inherentes a la atención en salud.

Para el efecto resulta relevante establecer unos principios transversales que orienten todas las acciones a implementar. Estos principios son:

- Enfoque de atención centrado en el usuario. Significa que lo importante son los resultados obtenidos en él y su seguridad, lo cual es el eje alrededor del cual giran todas las acciones de seguridad del paciente.
- Cultura de Seguridad. El ambiente de despliegue de las acciones de seguridad del paciente debe darse en un entorno de confidencialidad y de confianza entre pacientes, profesionales, aseguradores y la comunidad. Es deber de los diferentes actores del sistema facilitar las condiciones que permitan dicho ambiente.
- Integración con el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención en Salud. La política de seguridad del paciente es parte integral del Sistema

Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención en Salud, y es transversal a todos sus componentes.

- Multicausalidad. El problema de la seguridad del paciente es un problema sistémico y multicausal en el cual deben involucrarse las diferentes áreas organizacionales y los diferentes actores.
- Validez. Para impactarlo se requiere implementar metodologías y herramientas prácticas, soportadas en la evidencia científica disponible.
- Alianza con el paciente y su familia. La política de seguridad debe contar con los pacientes y sus familias e involucrarlos en sus acciones de mejora.
- Alianza con el profesional de la salud. La política de seguridad parte del reconocimiento del carácter ético de la atención brindada por el profesional de la salud y de la complejidad de estos procesos por lo cual contará con la activa participación de ellos y procurará defenderlo de señalamientos injustificados.

III. OBJETIVOS DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD DEL PACIENTE

- Direccionar las políticas institucionales y el diseño de los procesos de atención en salud hacia la promoción de una atención en salud segura
- Disminuir el riesgo en la atención en salud brindada a los pacientes.
- Prevenir la ocurrencia de eventos adversos en los procesos de atención en salud mediante el despliegue de metodologías científicamente probadas y la adopción de herramientas prácticas que mejoren las barreras de seguridad y establezcan un entorno seguro de la atención en salud.
- Coordinar los diferentes actores del sistema hacia mejoras en la calidad de la atención, que se evidencien en la obtención de resultados tangibles y medibles.
- Homologar la terminología a utilizar en el país.
- Educar a los pacientes y sus familias en el conocimiento y abordaje de los factores que pueden potencialmente incidir en mejorar la seguridad de los procesos de atención de que son sujetos.

- Difundir en la opinión pública y los medios de comunicación los principios de la política de seguridad del paciente
- Articular y coordinar con los principios, los objetivos y las estrategias de la seguridad del paciente a los diferentes organismos de vigilancia y control del sistema.

Las barreras de seguridad que previenen la ocurrencia del evento adverso.

La política de Seguridad del paciente incluye la identificación y análisis de los eventos adversos y los incidentes, para identificar sus causas y las acciones para intervenirlos. De manera que a partir del análisis causal se deben diseñar e implementar prácticas seguras en los diferentes procesos de atención.

Algunas de las prácticas seguras que utilizan las instituciones para disminuir la probabilidad de ocurrencia del evento adverso son:

- Acciones dirigidas garantizar una atención limpia en salud
- Acciones dirigidas a evitar la confusión en la administración de medicamentos: formas de denominación, presentación, prescripción, dosificación, dispensación.
- Acciones a nivel individual y organizacional para disminuir las fallas asociadas al factor humano: fatiga, comunicación, entrenamiento.
- Programas para evitar las caídas de pacientes
- Protocolos para la remisión oportuna de pacientes
- Barreras de seguridad en la utilización de tecnología El diseño de barreras de seguridad se desprende del análisis multicausal de los eventos adversos ocurridos, para lo cual recomendamos la utilización del protocolo de Londres, o del análisis del modo de falla de los procesos de atención en salud. Estas barreras deben ser redundantes cuando el proceso lo requiera. (36)

4.6. MARCO ÉTICO

4.6.1. Marco ético internacional

Declaración de Helsinki

La declaración de Helsinki la cual fue adoptada en Helsinki, Finlandia en junio de 1964, ha sido sometida a revisiones cinco veces y a dos clarificaciones, aumentando considerablemente su longitud de 11 a 37 párrafos. Esta declaración es un documento importante en la investigación ética, para regular los estudios médicos realizados en seres humanos, respetando los principios básicos como el respeto, confidencialidad y no violar los derechos de los individuos durante la investigación médica que se realice ni afectar su bienestar. (37)

Protocolos de investigación

La investigación médica en seres humanos debe adecuarse a los principios científicos aceptados por la comunidad científica, también debe ser respaldada por conocimientos basados en bibliografías científicas y en todas las fuentes de información que sean relevantes.

El protocolo debe abarcar información pertinente sobre financiamiento, posible conflictos de interés e incentivos para las personas que participan del estudio y la información detallada sobre las estipulaciones para compensar a las personas que han sufrido daños por consecuencia de su participación en la investigación. En los ensayos clínicos, es necesario que se describan también los arreglos apropiados para estipulaciones después del ensayo.

Comité de Ética en investigación

Artículo 23: El protocolo de investigación debe remitirse, para estimar comentarios, consejo y aprobación del Comité de ética de investigación, antes de comenzar el estudio. Este comité debe ser traslúcido en su funcionamiento, autónomo del investigador, del patrocinador o de cualquier otro tipo de influencia que pueda alterar la investigación por influencias indebidas y debe estar debidamente calificado. El comité debe conceptuar las leyes y reglamentos vigentes en el país en el cual es realizada la investigación y también debe aplicar las normas internacionales vigentes, pero no se debe permitir que éstas disminuyan o eliminen alguna de las protecciones para las personas que participan de la investigación las cuales son establecidas en esta declaración.

Privacidad y confidencialidad

Artículo 24: Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que acepta participar en la investigación y la confidencialidad de su información personal.

Consentimiento informado

Artículo 25: La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a familiares o líderes de la comunidad. Ninguna persona capaz de dar su consentimiento informado debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente participar en la investigación.

Artículo 26: La investigación médica en seres humanos capaces de dar su consentimiento informado, cada individuo potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles

conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento, estipulaciones post estudio y todos los aspectos pertinentes de la investigación.

Inscripción, publicación de la investigación y difusión de los resultados

Artículo 36: Los investigadores, autores, auspiciadores, directores y editores, todos tienen las obligaciones éticas con respecto a la publicación y difusión de los resultados de la investigación. Los investigadores tienen el deber de tener a la disposición del público los resultados de su investigación en seres humanos y son responsables de la integridad y exactitud de sus informes. Se deben publicar tanto los resultados negativos e inconclusos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público. En la publicación se debe citar la fuente de financiamiento, afiliaciones institucionales y conflictos de intereses. Los informes sobre investigaciones que no se ciñan a los principios descritos en esta declaración no deben ser aceptados para su publicación. (38)

4.6.2. Marco ético nacional

RESOLUCIÓN Nª 008430 DE 1993 (4 DE OCTUBRE DE 1993).

Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.

TITULO 1 DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Las disposiciones de estas normas científicas tienen por objeto establecer los requisitos para el desarrollo de la actividad investigativa en salud.

Artículo 2. Las instituciones que vayan a realizar investigación en humanos, deberán tener un Comité de Ética en Investigación, encargado de resolver todos los asuntos relacionados con el tema.

Artículo 3. Las instituciones, a que se refiere el artículo anterior, en razón a sus reglamentos y políticas internas, elaborarán su manual interno de procedimientos con el objeto de apoyar la aplicación de estas normas

Artículo 4. La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan:

- a) Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos.
- b) Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social.
- c) A la prevención y control de los problemas de salud.
- d) Al conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del ambiente en la salud.
- e) Al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud.
- f) A la producción de insumos para la salud.

TITULO II DE LA INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS

Capítulo 1 de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos

Artículo 5. En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar.

Artículo 6. La investigación que se realice en seres humanos se deberá desarrollar conforme a los siguientes criterios:

- a) Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen.
- b) Se fundamenta en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos.
- c) Se realizará sólo cuando el conocimiento que se pretende producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo.
- d) Deberá prevalecer la seguridad de los beneficiarios y expresar claramente los riesgos (mínimos), los cuales no deben, en ningún momento, contradecir el artículo 11 de esta resolución.
- e) Contará con el Consentimiento Informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal con las excepciones dispuestas en la presente resolución.
- f) Deberá ser realizada por profesionales con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano bajo la responsabilidad de una entidad de salud, supervisada por las autoridades de salud, siempre y cuando cuenten con los recursos humanos y materiales necesarios que garanticen el bienestar del sujeto de investigación.
- g) Se llevará a cabo cuando se obtenga la autorización: del representante legal de la institución investigadora y de la institución donde se realice la investigación; el Consentimiento Informado de los participantes; y la aprobación del proyecto por parte del Comité de Ética en Investigación de la institución.

Artículo 8. En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo, sujeto de investigación, identificándose sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

Artículo 9. Se considera como riesgo de la investigación la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio.

Artículo 10. El grupo de investigadores o el investigador principal deberán identificar el tipo o tipos de riesgo a que estarán expuestos los sujetos de investigación.

Artículo 14. Se entiende por Consentimiento Informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o en su caso, su representante legal, autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos, beneficios y riesgos a que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

Artículo 15. El Consentimiento Informado deberá presentar la siguiente, información, la cual será explicada, en forma completa y clara al sujeto de investigación o, en su defecto, a su representante legal, en tal forma que puedan comprenderla.

- a) La justificación y los objetivos de la investigación.
- b) Los procedimientos que vayan a usarse y su propósito incluyendo la identificación de aquellos que son experimentales.
- c) Las molestias o los riesgos esperados.
- d) Los beneficios que puedan obtenerse.
- e) Los procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para el sujeto.
- f) La garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del sujeto.
- g) La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio sin que por ello se creen perjuicios para continuar su cuidado y tratamiento.
- h) La seguridad que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad.
- i) El compromiso de proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio, aunque ésta pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando.

- j) La disponibilidad de tratamiento médico y la indemnización a que legalmente tendría derecho, por parte de la institución responsable de la investigación, en el caso de daños que le afecten directamente, causados por la investigación.
- k) En caso de que existan gastos adicionales, éstos serán cubiertos por el presupuesto de la investigación o de la institución responsable de la misma.

Artículo 16. El Consentimiento Informado, del sujeto pasivo de la investigación, para que sea válido, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Será elaborado por el investigador principal, con la información señalada en el artículo 15 de ésta resolución.
- b) Será revisado por el Comité de Ética en Investigación de la institución donde se realizará la investigación.
- c) Indicará los nombres y direcciones de dos testigos y la relación que éstos tengan con el sujeto de investigación.
- d) Deberá ser firmado por dos testigos y por el sujeto de investigación o su representante legal, en su defecto. Si el sujeto de investigación no supiere firmar imprimirá su huella digital y a su nombre firmará otra persona que él designe.
- e) Se elaborará en duplicado quedando un ejemplar en poder del sujeto de investigación o su representante legal.

PARÁGRAFO PRIMERO. En el caso de investigaciones con riesgo mínimo, el Comité de Ética en Investigación de la institución investigadora, por razones justificadas, podrá autorizar que el Consentimiento Informado se obtenga sin formularse por escrito y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador de la obtención del mismo.(39)

4.7. PRINCIPIOS BIOÉTICOS

Autonomía: Es la capacidad de las personas de deliberar sobre sus finalidades personales y de actuar bajo la dirección de las decisiones que pueda tomar. Todos los individuos deben ser tratados como seres autónomos y las personas que tienen la autonomía mermada tienen derecho a la protección.

Beneficencia: “Hacer el bien”, la obligación moral de actuar en beneficio de los demás. Curar el daño y promover el bien o el bienestar. Es un principio de ámbito privado y su no-cumplimiento no está penado legalmente

No-maleficencia: Es el *primum non nocere*. No producir daño y prevenirlo. Incluye no matar, no provocar dolor ni sufrimiento, no producir incapacidades. No hacer daño. Es un principio de ámbito público y su incumplimiento está penado por la ley.

Justicia: Equidad en la distribución de cargas y beneficios. El criterio para saber si una actuación es o no ética, desde el punto de vista de la justicia, es valorar si la actuación es equitativa. Debe ser posible para todos aquellos que la necesiten. Incluye el rechazo a la discriminación por cualquier motivo. Es también un principio de carácter público y legislado.

Si se da un conflicto de principios éticos, los de NO-maleficencia y Justicia (de nivel público y obligatorio), están por encima de los de Beneficencia y Autonomía (considerados de nivel privado). (40)

5. METODOLOGÍA

5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó una investigación cuantitativa, la cual mediante un cuestionario permitió medir el nivel de conocimiento sobre electrocirugía de los estudiantes de 7 y 8 semestre del programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali 2019^a.

5.2. ÁREA DE ESTUDIO

Electrocirugía y seguridad del paciente.

5.3. LINEA DE INVESTIGACIÓN

El programa de Instrumentación Quirúrgica cuenta con unas líneas de investigación adscritas ante el Centro de Estudios e Investigaciones en Salud (CEIS), articuladas a las líneas de profundización del Programa. Las líneas de investigación del programa son:

- Procesos Quirúrgicos.
- Salud Pública y Epidemiología.
- Salud y Educación.

El presente trabajo de grado hace parte a la línea de investigación de Salud y Educación, ya que se realizó un cuestionario que permitió evaluar el nivel de conocimiento sobre electrocirugía de los estudiantes de 7 y 8 semestre del programa de instrumentación quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali 2019A, donde se vio beneficiado el programa y cada uno de los estudiantes, implementando una guía de conocimientos, según los resultados a obtener.

5.4. TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, que permitió detallar de forma amplia el conocimiento sobre electrocirugía de los estudiantes de 7 y 8 semestre del programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali, mediante el instrumento de evaluación durante el periodo 2019A.

5.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

La población de estudio para establecer el conocimiento sobre electrocirugía, se estima en 83 estudiantes de los cuales 39 son de séptimo semestre y 44 son de octavo semestre del programa de Instrumentación Quirúrgica de la universidad Santiago de Cali, cifra obtenida mediante los listados de los estudiantes matriculados académica y financieramente, proporcionados por la dirección del programa de instrumentación quirúrgica.

Muestra

En este estudio se trabajó con una muestra no probabilística, intencional, donde se tomó el 100% de la población objeto de estudio que comprenden un total de 83 estudiantes.

5.6. CRITERIOS DE SELECCIÓN

5.6.1. Criterios de Inclusión

- Estudiantes que se encuentren matriculados académica y financieramente en el programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali 2019A.

- Estudiantes de séptimo y octavo semestre del programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali.

5.6.2. Criterios de Exclusión

- Estudiantes que no completen el cuestionario en su totalidad.
- Estudiantes que no deseen participar voluntariamente.

5.7. Instrumento

La herramienta para la realización del estudio que tiene como título “conocimiento sobre electrocirugía de los estudiantes de séptimo y octavo semestre del programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali 2019A” consistió en la elaboración de un cuestionario, el cual está conformado por dos categorías.

La primera categoría es sobre la información sociodemográfica del participante y la segunda categoría son las preguntas relacionadas al conocimiento. A cada estudiante de Instrumentación Quirúrgica de séptimo y octavo semestre de la Universidad Santiago de Cali que cumpla con los criterios de inclusión, se le aplicó dicho instrumento, el cual, previamente fue sometido a validación por expertos los cuales evaluaron el instrumento con respecto a su forma y contenido, con base a la temática y metodología.

5.8. VALIDEZ Y FIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

El objetivo de validación fue determinar si la encuesta capta en grado de exactitud, suficiente y satisfactoria, aquello que es objeto de investigación. Para ello fue necesario que el cuestionario represente los contenidos que pretendía evaluar. El cuestionario fue sometido a validación de expertos en la temática, se contó con la opinión de directivos y docentes cuyos aportes fueron decisivos tanto en el

proceso de validación de contenido, como formato de cuestionario y ortografía. Con esta validación del cuestionario se asegura que las preguntas formuladas recojan toda la información necesaria para determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre electrocirugía de 7 y 8 semestre del programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali 2019 A. Así mismo, se pretendía comprobar si a todas las personas a las que se les aplicó el cuestionario entienden con claridad cada pregunta.

5.9. Implementación de las fases o diseño de investigación:

Fase 1. Se realizó la propuesta, iniciando con el estado del arte junto con el marco teórico, se definieron los objetivos del trabajo, diseño de la investigación y la metodología a usar, para contextualizar al lector sobre la investigación que se realizó sobre el conocimiento sobre electrocirugía de los estudiantes de Instrumentación Quirúrgica de séptimo y octavo semestre en la Universidad Santiago de Cali en el 2019A.

Fase 2. Se presentó el anteproyecto ante el comité de ética.

Fase 3. Después de contar con la aprobación del proyecto, se aplicó el instrumento junto con el consentimiento informado a los estudiantes de Instrumentación Quirúrgica de séptimo y octavo semestre en la Universidad Santiago de Cali en el periodo académico 2019A.

Fase 4. Sistematización de los datos y análisis estadístico, con sus respectivos resultados, el planteamiento de la discusión, conclusiones, recomendaciones, finalmente se entrega el informe definitivo para la asignación de jurados y respectiva sustentación.

5.10. CRONOGRAMA

FASES	ACTIVIDADES	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1	PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	X				
	REALIZACIÓN DE ANTEPROYECTO	X				
	SUSTENACIÓN DE ANTEPROYECTO		X			
	REALIZACIÓN DE METODOLOGÍA		X			
	ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO		X			
2	PRESENTACIÓN ANTE COMITÉ DE ÉTICA			X		
3	APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO				X	
4	TABULACIÓN, ANÁLISIS DE RESULTADOS				X	
	DISCUSIÓN					X
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES					X
	ORGANIZACIÓN FINAL					X
	PRESENTACIÓN ANTE JURADO					X

5.11 DISPOSICIONES VIGENTES

Esta investigación se realizó con fines académicos en un grupo de estudiantes que, de manera voluntaria, aceptaron colaborar en su desarrollo previo con consentimiento informado, teniendo en cuenta el respeto a la privacidad de cada entrevistado y la individualidad de la información. Se contó con la aprobación de la universidad para llevar a cabo los cuestionarios, y se explicó a cada estudiante la no remuneración económica por parte de quien realizó el estudio.

5.12 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	TIPO DE VARIABLE
EDAD	Tiempo que la persona ha vivido desde su nacimiento.	Años cumplidos en el momento de la encuesta.	Cuantitativa Discreta
SEXO	Condición por la que se define lo masculino de lo femenino.	*Femenino *Masculino	Cualitativa Nominal.
ESTADO CIVIL	Relación en que se encuentran las personas en la sociedad respecto a los demás miembros de la misma.	*Soltero *Casado *Separado *Viudo *Unión Libre	Cualitativa Nominal.
ESTRATO	Es la clasificación de los estratos de los inmuebles	*1 *2 *3	Cualitativa Ordinal.

SOCIOECONOMICO	residenciales que deben de recibir servicios públicos.	*4 *5 *6	
SEMESTRE CURSADO ACTUALMENTE	Semestre que está cursando el estudiante evaluado.	Séptimo Octavo	Cualitativa Ordinal.
HA TRABAJADO EN EL SERVICIO DE LA CIRUGÍA	Experiencia laboral en el servicio de cirugía	SI NO	Cualitativa Nominal.
TENIENDO EN CUENTA QUE TRABAJA, MENCIONE CUANTO TIEMPO HA LABORADO	Tiempo que ha laborado en el sector salud	-Menos de 6 meses - 1 año - 3 años - Más de 5 años	Cuantitativa
SIGNIFICADO DE LA ENERGÍA	Es la transformación de la materia en forma de trabajo representada en luz, calor o movimiento.	Se denomina como la capacidad que tiene la materia de producir trabajo en forma de luz, calor o movimiento.	Cualitativa

SIGNIFICADO DE ELECTROCIRUGÍA	Aplicación de energía en cirugía para realizar corte y/o coagulación de tejidos.	Es el uso de corrientes eléctricas para aplicaciones medicinales en cirugía como son hemostasia mediante la coagulación de un tejido o sección-corte de un tejido.	Cualitativa
ENERGÍAS MÁS UTILIZADAS EN CIRUGÍA	Tipo de energía con la cual el estudiante ha estado más familiarizado	Monopolar, Bipolar, Ultrasónica, ablación por radiofrecuencia.	Cualitativa Nominal.
FUNCIONAMIENTO DE LA ENERGÍA BIPOLAR	Es el tipo de energía que consta de los electrodos en un mismo instrumento	La corriente pasa de un electrodo activo a uno neutro incorporados en el instrumento, generando la cauterización del tejido evitando dispersión térmica de	Cualitativa Nominal.

		electrodos.	
SIGNIFICADO DE ENERGÍA MONOPOLAR	Es el tipo de corriente más usada en cirugía para realizar corte y coagulación de tejidos en diversas especialidades.	Es aquella energía que es producida por una corriente y por un generador que es transmitida de un electrodo activo a uno neutro por medio de elementos separados y que regresa al generador	Cualitativa Nominal.
QUÉ QUIERE DECIR COAGULACIÓN	Es el proceso por el cual se genera un coagulo en una herida para empezar procesos de cicatrización.	Mecanismo de reacción en el cual se activa la cascada de coagulación en el cuerpo de un paciente y que también puede ser provocada por elementos	Cualitativa Nominal.

		físicos o químicos para detener hemorragias o sellamiento de vasos con suturas o energías.	
QUÉ ES SECCIÓN	Definición usada para las heridas en forma de cortes o extirpación de un órgano o tejido del cuerpo.	Es el corte realizado a un órgano o tejido el cual es necesario retirar definitivamente	Cualitativa Nominal.
QUÉ ES ULTRASONIDO	Vibración mecánica que es generada por un instrumento y provoca calor en sus componentes	Es la vibración mecánica que produce un aparato eléctrico el cual realiza corte y coagulación de un tejido a través de una pieza de mano.	Cualitativa Nominal.
IMPORTANCIA DEL MANEJO ADECUADO Y LAS PRECAUCIONES AL OPERAR EQUIPOS	Importancia del manejo adecuado de los equipos eléctricos para usar de manera correcta	Sí, es necesario conocer la manera de funcionar de cada equipo, de	Cualitativa Nominal.

<p>ELÉCTRICOS QUE GENERAN CORTE Y COAGULACIÓN EN LOS PACIENTES</p>	<p>en los pacientes durante los procedimientos.</p>	<p>qué manera deben ser preparados, cuales son los elementos extras que deben ser usados en el paciente y cuáles son los eventos adversos que pueden generar.</p>	
<p>IMPORTANCIA DE CONOCER LOS EQUIPOS PARA CUIDAR LA SEGURIDAD DEL PACIENTE</p>	<p>Importancia de la seguridad del paciente en las competencias del instrumentador quirúrgico para prevenir y evitar causar daños en la salud del paciente.</p>	<p>Es importante tener claridad en los conocimientos a la hora de manejar equipos de electrocirugía en el paciente para evitar eventos adversos e incidentes.</p>	<p>Cualitativa Nominal.</p>
<p>TIPO DE ENERGÍA QUE EMPLEA CON MAYOR FRECUENCIA</p>	<p>Tipo de energía más usada por los estudiantes en cirugía.</p>	<p>*Bipolar *Monopolar *Ultrasónica *Ninguna de las</p>	<p>Cualitativa Nominal.</p>

		anteriores	
COMPONENTES BÁSICOS DE LA ELECTROCIRUGÍA MONOPOLAR ENDOSCÓPICA	Componentes que forman el circuito eléctrico de la energía monopolar endoscópica usada en cirugía.	*Cable monopolar *Pedal *Placa *Electrobisturí	Cualitativa Nominal.
IATROGENIA	Toda alteración del estado del paciente producido por el médico.	Es un daño provocado al paciente por el equipo quirúrgico.	Cualitativa Nominal.
VENTAJAS DE LA ENERGÍA MONOPOLAR	Ventajas que trae para el paciente el uso de la energía monopolar a diferencia de otras.	Mejorar corte de la piel.	Cualitativa Nominal.
MAYOR DESVENTAJA DE LA ENERGÍA BIPOLAR	Desventajas que trae al paciente y durante el procedimiento el uso de la energía bipolar	Adherencia del electrodo al tejido.	Cualitativa Nominal.

SEGÚN SU CONOCIMIENTO, USTED COMO INSTRUMENTADOR QUIRURGICO QUE ENERGÍA UTILIZARÍA PARA REALIZAR UNA HISTERECTOMÍA POR LAPAROSCOPIA	En una histerectomía por laparoscopia cual (es) es el tipo de energía que utilizan más frecuentemente.	Bipolar y Monopolar	Cualitativa Nominal.
EN QUE PACIENTES ESTA CONTRAINDICADO EL USO DE ENERGÍA RADIOFRECUENCIA	En que pacientes específicos no se puede usar energía por radiofrecuencia.	Pacientes con marcapasos.	Cualitativa Nominal.
CAPACITACIONES SOBRE ELECTROCIRUGÍA	Clases o monitorias sobre electrocirugía brindadas por el programa	SI NO	Cualitativa Nominal.
INDICACIÓN PARA USAR ENERGÍA BIPOLAR	Información que nos permite saber cuándo es viable usar energía bipolar.	Pacientes con implante coclear.	Cualitativa Nominal.
CAPACITACIÓN PARA MANEJO ADECUADO DE EQUIPOS DE	Autonomía del estudiante para manejar equipos de electrocirugía.	SI NO	Cualitativa Nominal.

ELECTROCIRUGÍA			
-----------------------	--	--	--

5.13. PLAN DE ANÁLISIS

Los resultados adquiridos mediante la fase de campo del presente trabajo, se organizaron principalmente en una hoja de cálculo del programa Excel, en el cual se realizó el análisis consecutivo por medio de datos estadísticos logrando establecer el nivel de conocimientos sobre la temática, para efectos de interpretación y de generación de conclusiones y recomendaciones.

5.14. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para este estudio se tienen en cuenta las consideraciones éticas 1 la declaración de Helsinki, 2 resolución N° 008430 de 1993, los cuales protegen a todos los seres humanos que participan en una investigación de salud, teniendo respeto por las personas, beneficencia y justicia del mismo. Los encargados de garantizar que se cumplan estos principios son los investigadores, las instituciones y la sociedad.

Esta investigación se considera como Investigación sin Riesgo (según el riesgo de acuerdo al Artículo 10 de la Resolución 008430/93) y en cumplimiento con los aspectos mencionados con el Artículo 6 de la presente Resolución, este estudio se desarrollará conforme a los siguientes criterios:

- Ajustar y explicar brevemente los principios éticos que justifican la investigación de acuerdo a una normatividad a nivel Internacional, y a nivel Nacional la Resolución 008430/93.
- Explicar si el conocimiento que se pretende producir no puede obtenerse por otro medio idóneo (fórmulas matemáticas, investigación en animales, etc.)
- Expresar claramente los riesgos y las garantías de seguridad que se brindan a los participantes.

- Contar con el Consentimiento Informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal con las excepciones dispuestas en la Resolución 008430/93.
- Establecer que la investigación se llevara a cabo cuando se obtenga la autorización del representante legal de la institución a investigar, el Consentimiento Informado de los participantes y la aprobación del proyecto por parte del Comité de Ética de la Universidad.

Este trabajo respetó los principios éticos ya que se tuvieron en cuenta:

Principio de la autonomía: Se respetó si deciden ser partícipes o no de la investigación, independencia de cada estudiante para realizar el cuestionario.

Principio de beneficencia: Previamente se les presentó el consentimiento informado donde ellos aceptaron participar o no en la investigación. En lo mencionado anteriormente se explicó que se haría con los resultados y los beneficios que trajeron para los estudiantes que son ampliar, aclarar y corregir sus conocimientos.

Principio de no maleficencia: Al obtener la información confidencial de los que participaron en la investigación autorizada por la Universidad y facultad de salud no se reveló nombre, ni número de identificación de los estudiantes, no se hicieron cambios ni modificaciones en los cuestionarios que puedan generar daño al estudiante o a información de la misma, solo se tomó la información necesaria para la realización del estudio.

Principio de justicia: No hubo discriminación por diferentes grupos sociales, étnicos, religiosos o preferencias sexuales, después de que cumpla con los criterios de inclusión de la investigación.

De acuerdo la RESOLUCIÓN N° 008430 DE 1993. 51. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, TITULO 2 de la investigación en seres humanos, CAPÍTULO 1 de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, ARTICULO 11 clasificaciones de las investigaciones. Este trabajo se clasifica en investigación sin riesgo.

5.14.1. Investigación Sin Riesgo

Este trabajo se clasifica dentro de la investigación sin riesgo las cuales emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran sin riesgo están: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los cuales no se identifique, ni se traten aspectos sensitivos conductuales.

5.15. PRESUPUESTO

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
1.BIBLIOGRAFÍA			
A)Textos	50.000	4	200.000
B) Fotocopias	100	400	40.000
C) Internet	1.000	100	100.000
D) Normas	120.000	1	120.000
E) Otros (OVA)	900.000	1	900.000
2.VIAJES			
A) Transporte.	2.100	238	500.000
3.ANÁLISIS Y MANEJO DE INFORMACIÓN			
A)Computador	80.000	3	240.000
B) Digitación	50.000	1	50.000
C) Asesoría especializada	150.000	1	150.000
4. DOCUMENTO FINAL			
A)Digitación	50.000	1	50.000
B) Impresión	50.000	4	200.000
C) Empastes	0	0	0
D) Tabulaciones	350.000	1	350.000
5. COSTO PERSONAL			
A)Director	27.000	120	3.240.000
B) Codirector	0	0	0
C) Asesoría	0	0	0
D) Elaboración	600.000	1	600.000

E) Evaluación (Propuesta, proyecto terminado)	100.000	1	100.000
TOTAL			\$ 6.840.000

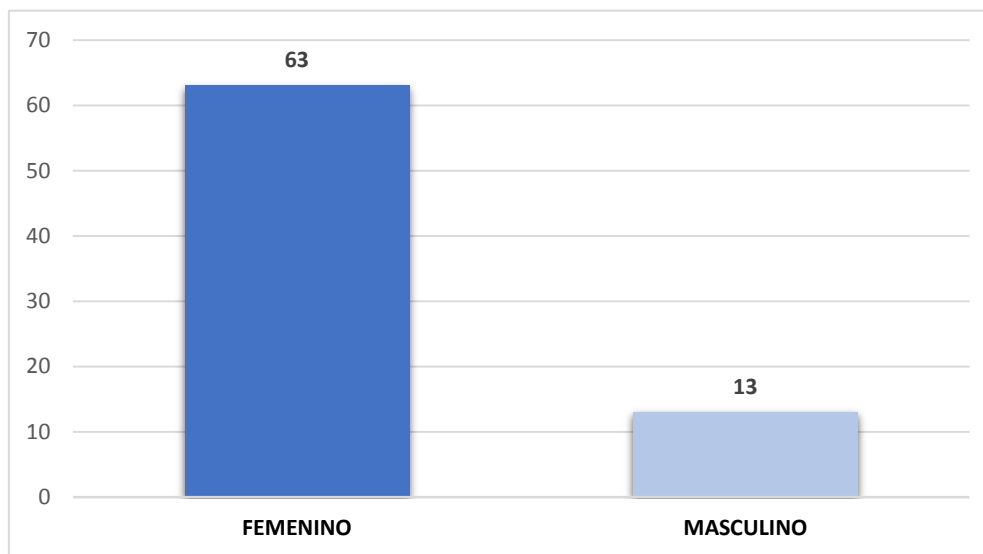
6. RESULTADOS

Tabla 1. Sexo

SEXO	Nº DE ESTUDIANTES	%
FEMENINO	63	83%
MASCULINO	13	17%
TOTAL	76	100%

Se obtuvieron 76 encuestas completadas en su totalidad con el consentimiento de los participantes para realizar el estudio, los 7 estudiantes restantes no aceptaron participar en el estudio o no completaron en su totalidad la encuesta.

Figura 1. Sexo

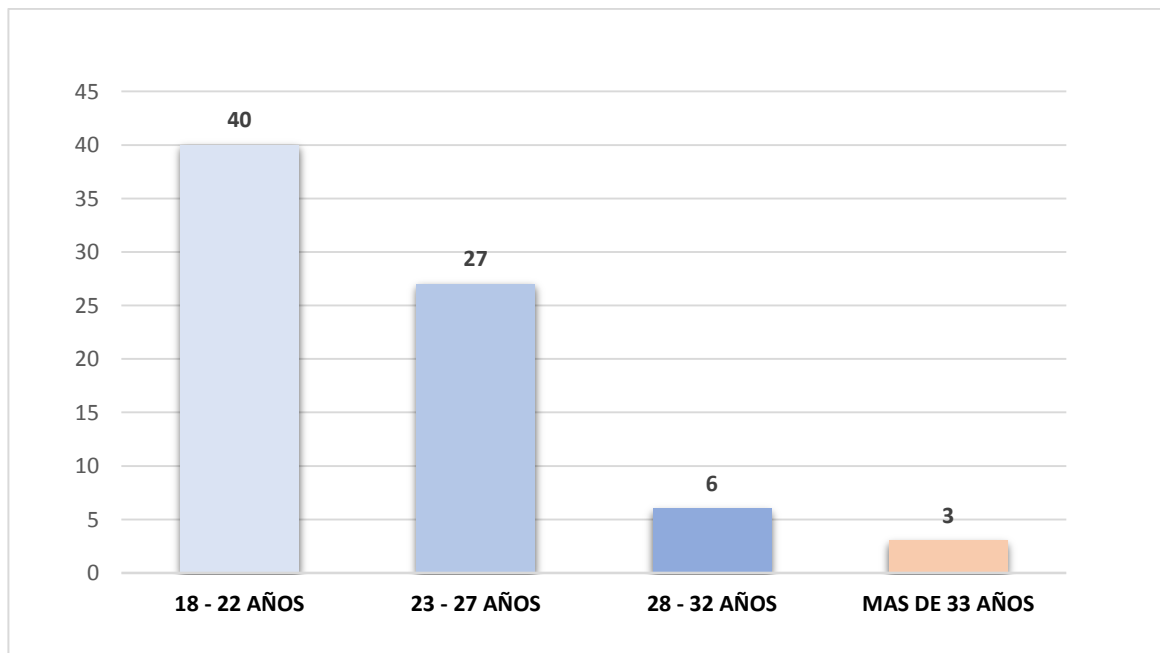


Se puede observar que 63 estudiantes, corresponden al 83 % de los encuestados, pertenecen al sexo femenino, mientras que el 17% restante, 13 estudiantes, son de sexo masculino.

Tabla 2. Rango de edad

RANGO DE EDAD	N° DE ESTUDIANTES	%
18 - 22 AÑOS	40	53%
23 - 27 AÑOS	27	35%
28 - 32 AÑOS	6	8%
MAS DE 33 AÑOS	3	4%
TOTAL	76	100%

Figura 2. Rango de edad.

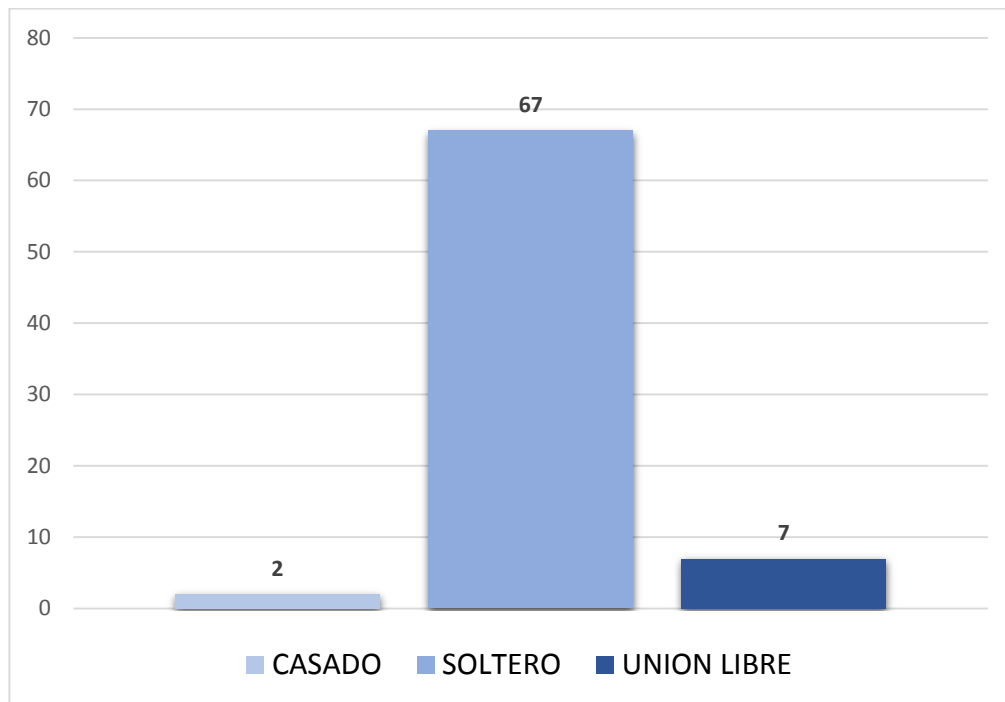


De los 76 estudiantes encuestados, 40 estudiantes corresponde a un 53% son estudiantes con una edad entre los 18 y los 22 años, un 35%, tienen una edad entre los 23 y 27 años, y el 12% restante tienen una edad mayor a los 28 años.

Tabla 3. Estado Civil

ESTADO CIVIL	N° DE ESTUDIANTES	%
CASADO	2	3%
SOLTERO	67	88%
UNIÓN LIBRE	7	9%
TOTAL	76	100%

Figura 3. Estado Civil

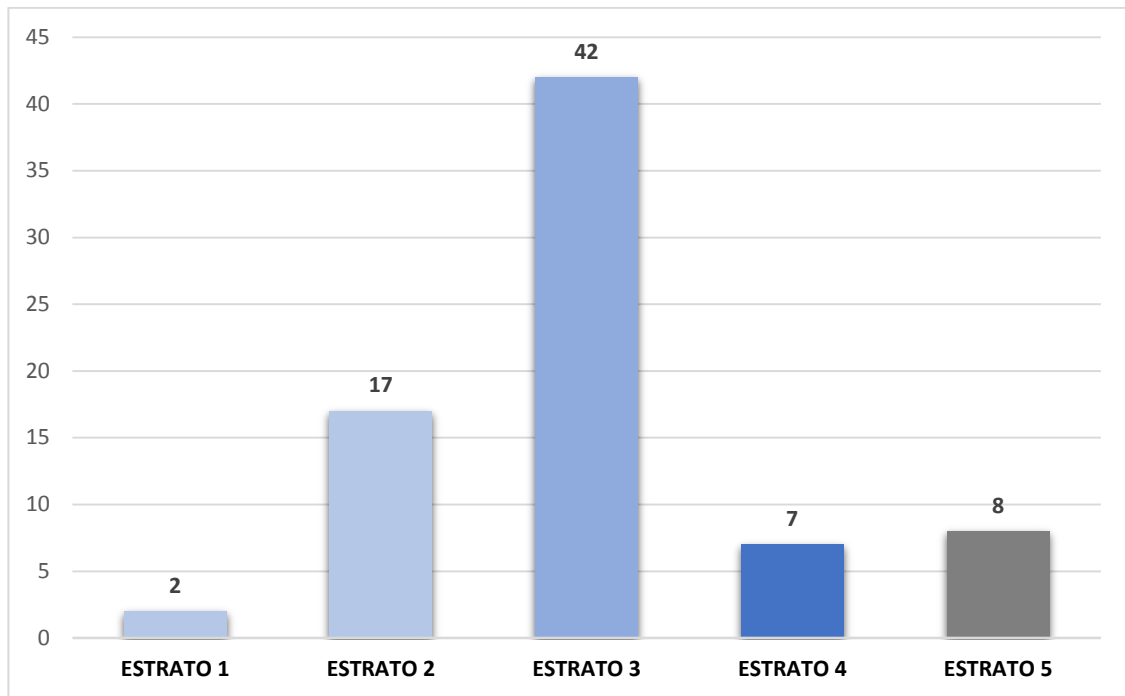


Ahora bien, la tabla y el grafico nos muestran que 67 de los estudiantes encuestados, lo que corresponde a un 88% se encuentran solteros. Solo dos estudiantes están casados, mientras que 7 estudiantes (El 9% de los encuestados) están viviendo en unión libre.

Tabla 4. Estrato

ESTRATO	N° DE ESTUDIANTES	%
ESTRATO 1	2	3%
ESTRATO 2	17	22%
ESTRATO 3	42	55%
ESTRATO 4	7	9%
ESTRATO 5	8	11%
TOTAL	76	100%

Figura 4. Estrato

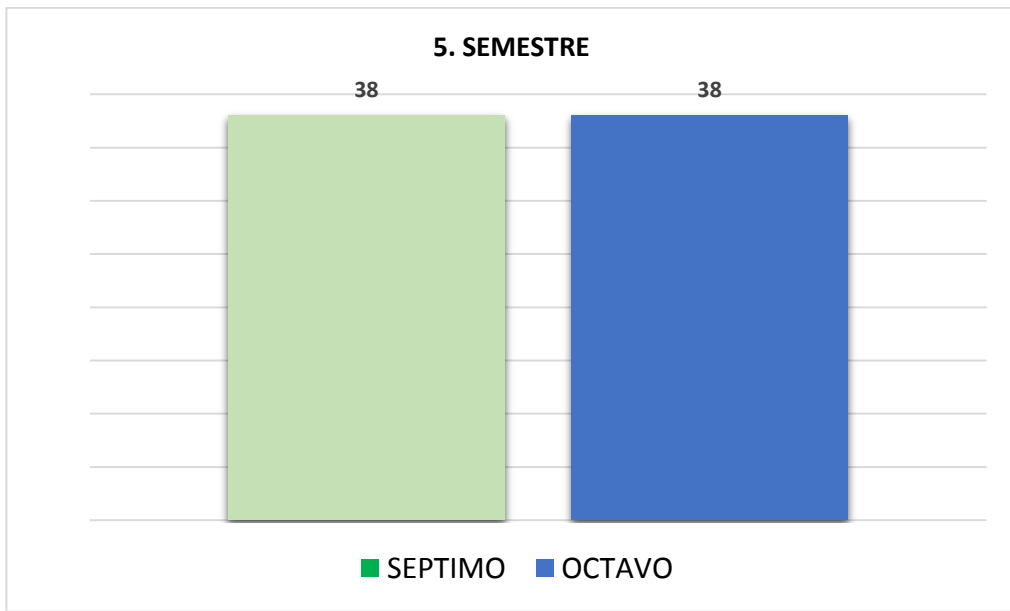


Se puede observar que más de la mitad de los estudiantes encuestados, un 55% (42 estudiantes) viven actualmente en estrato 3. El 22% (17 estudiantes) viven en estrato 2, el 9% en estrato 4 y el 14% restante, ósea 10 estudiantes, en estratos 1 o 5.

Tabla 5. Semestre

SEMESTRE	Nº DE ESTUDIANTES	%
SEPTIMO	38	50%
OCTAVO	38	50%
TOTAL	76	100%

Figura 5. Semestre.

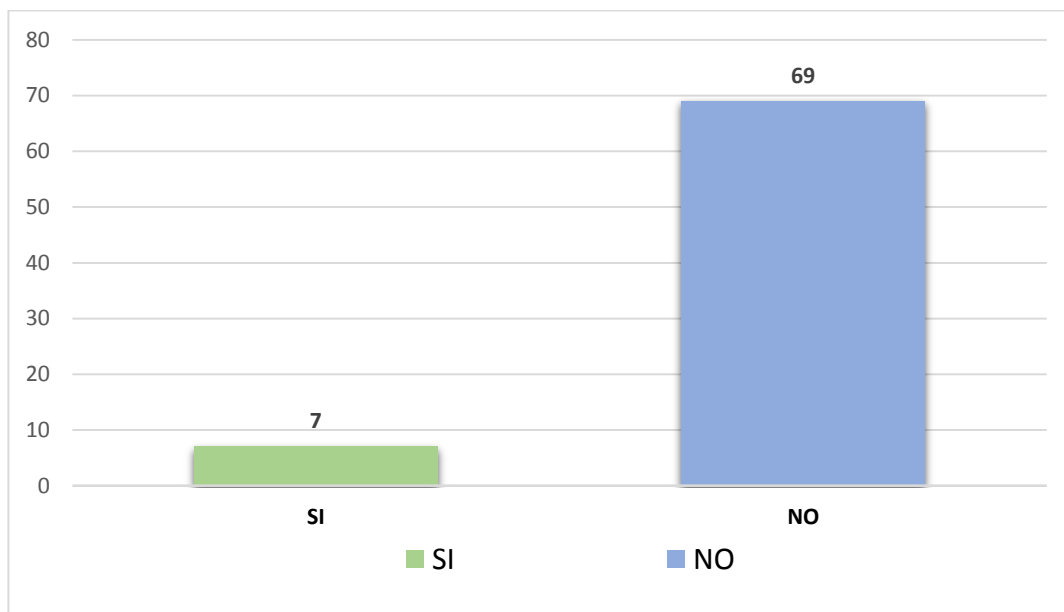


En los dos semestres consultados, Séptimo y Octavo, se aplicó igual cantidad de encuestas; 38 participantes para cada semestre lo que representa el 100% de participación.

Tabla 6. ¿Ha trabajado en el servicio de cirugía?

RESPUESTA	N° DE ESTUDIANTES	%
SI	7	9%
NO	69	91%
TOTAL	76	100%

Figura 6. ¿Ha trabajado en el servicio de cirugía?

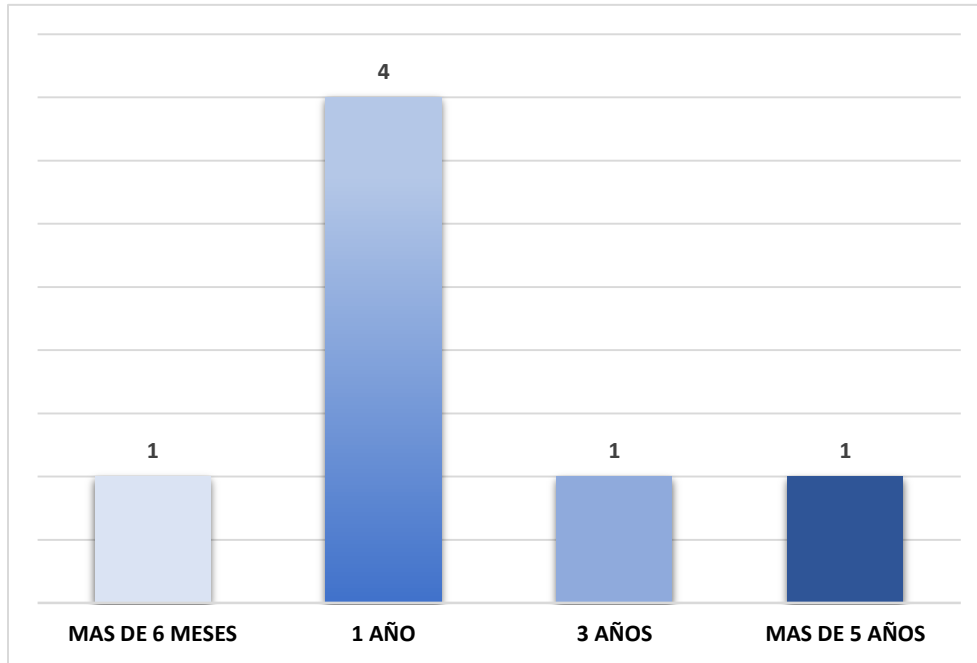


La mayoría de los estudiantes, un 91% (69 encuestados) afirman no haber trabajado en el servicio de cirugía. Tan solo 7 estudiantes, que pertenece a un 9% de los encuestados responden que si ha laborado en el servicio de cirugía.

Tabla 7. Si la respuesta anterior es afirmativa; ¿Cuánto tiempo ha laborado?

TIEMPO	N° DE ESTUDIANTES	%
MAS DE 6 MESES	1	14,3%
1 AÑO	4	57%
3 AÑOS	1	14,3%
MAS DE 5 AÑOS	1	14,3%
TOTAL	7	100%

Figura 7. Si la respuesta anterior es afirmativa; ¿Cuánto tiempo ha laborado?



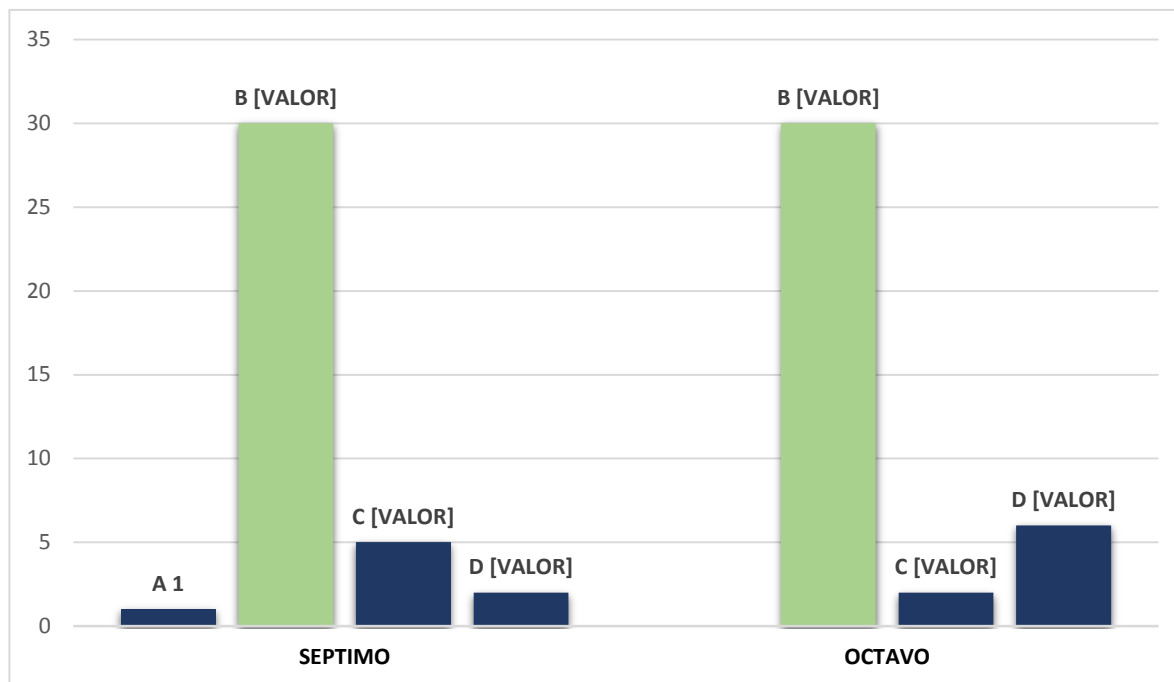
De los 7 estudiantes que afirmaron en la pregunta anterior haber laborado en el servicio de cirugía, 4 encuestados han laborado durante 1 año. El 43% restante refiere haber laborado desde seis meses hasta más de 5 años.

Tabla 8. ¿Qué es la energía?

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
	Contador	Porcentaje	Contador	Porcentaje	Contador	Porcentaje
A. Energía es el recurso físico que da luz.	1	1%	0	0%	1	1%
B. Se denomina como la capacidad que tiene la materia de producir trabajo en forma de luz, calor o movimiento.	30	39%	30	39%	60	79%
C. Se denomina como la acción que hace funcionar un aparato eléctrico, mediante ondas acústicas.	5	7%	2	3%	7	9%
D. Se denomina como la capacidad que tiene la materia de hacer que un aparato electrónico se encienda o se apague.	2	3%	6	8%	8	11%

Total general	38	50%	38	50%	76	100%
---------------	----	-----	----	-----	----	------

Figura 8. ¿Qué es la energía?



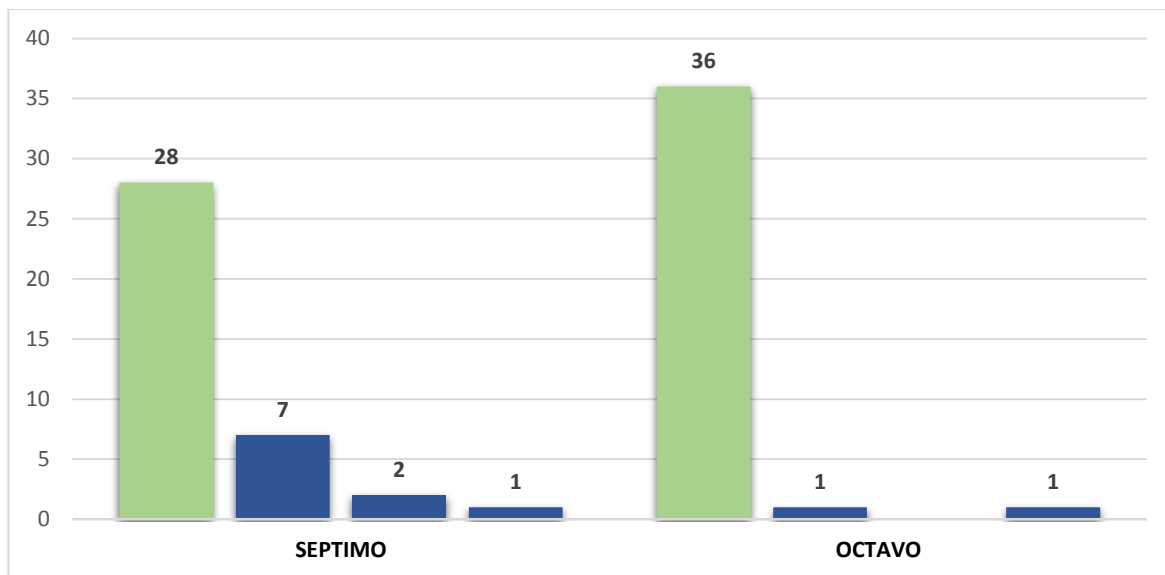
A la pregunta formulada, el 79%, de la población que corresponde a 60 estudiantes (30 de Séptimo y 30 de Octavo) respondieron acertadamente que la energía "se denomina como la capacidad que tiene la materia de producir trabajo en forma de luz, calor o movimiento. El 21%, restante contestaron erróneamente.

Tabla 9. ¿Qué significa electrocirugía?

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
A. Es el uso de corrientes eléctricas para aplicaciones medicinales en cirugía como son hemostasia mediante la coagulación de un tejido o sección-corte de un tejido.	28	74%	36	95%	64	84%
B. Es la energía que se usa frecuentemente en cirugía y que es manipulada por el cirujano para agilizar la cirugía.	7	18%	1	3%	8	11%
C. Es una técnica utilizada en cirugía para disminuir los tiempos quirúrgicos y sellar vasos.	2	5%	0	0%	2	3%
D. Es la energía que se utiliza para hacer funcionar	1	3%	1	3%	2	3%

equipos eléctricos y así poder ser usados en cirugía.						
Total general	38	100%	38	100%	76	100%

Figura 9. ¿Qué significa electrocirugía?

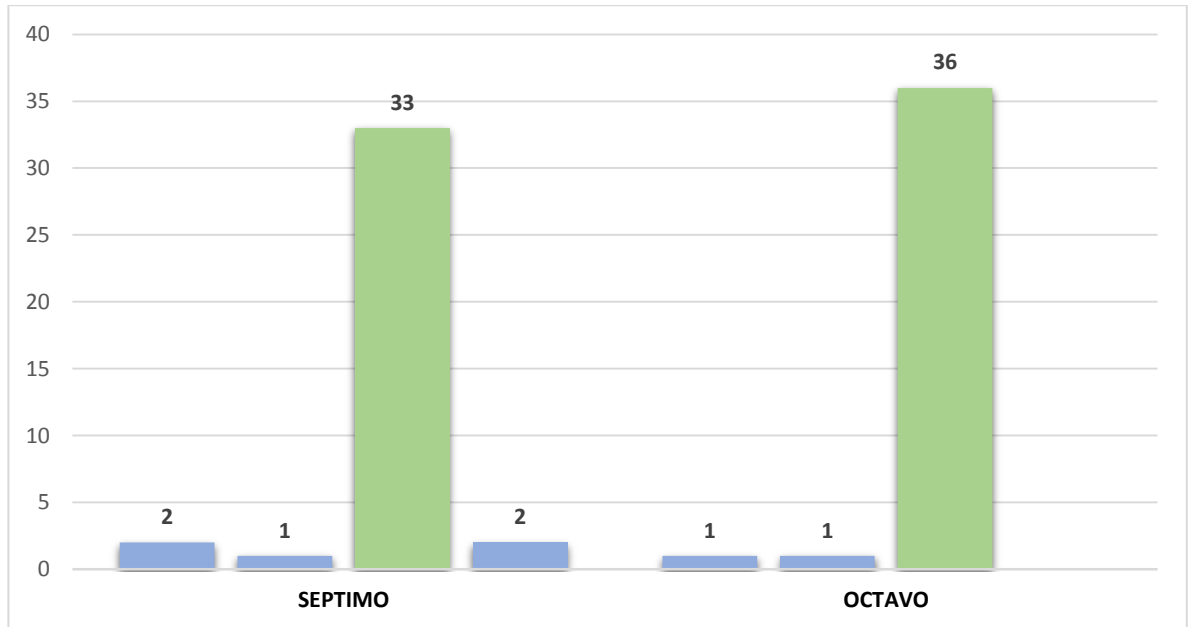


Al consultarles acerca del significado de electrocirugía, vemos que un 84% de los estudiantes respondió acertadamente, al afirmar que "Es el uso de corrientes eléctricas para aplicaciones medicinales en cirugía como son hemostasia mediante la coagulación de un tejido o sección-corte de un tejido". Los estudiantes de Octavo semestre, tienen un mayor nivel de conocimiento de este tema, ya que el 95% de los mismos, respondió correctamente, en comparación a un 74%, de los estudiantes de séptimo semestre.

Tabla 10. ¿Cuáles son las energías más utilizadas en cirugía?

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
A. Eléctrica, mecánica, química y física. Todo el cuerpo del paciente para generar corte y coagulación según sea necesario, evitando la dispersión térmica.	2	5%	1	3%	3	4%
B. Calórica y ultrasónica.	1	3%	1	3%	2	3%
C. Monopolar, Bipolar, Ultrasónica, ablación por radiofrecuencia.	33	87%	36	95%	69	91%
D. Ablación por radiofrecuencia, Monopolar, física, bipolar	2	5%	0	0%	2	3%
Total general	38	100%	38	100%	76	100%

Figura 10. ¿Cuáles son las energías más utilizadas en cirugía?



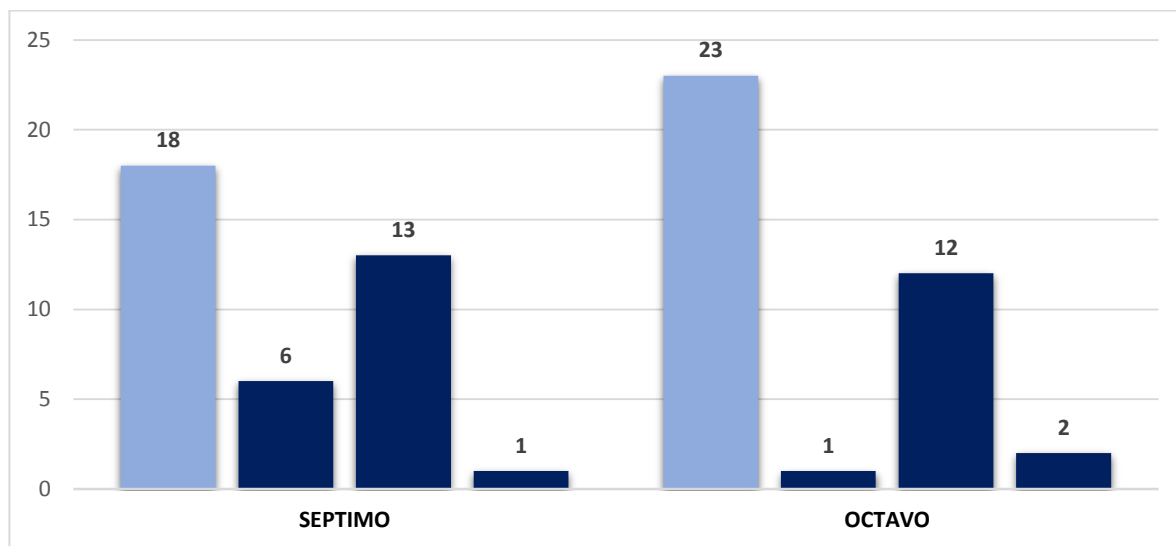
Al indagar acerca de cuáles son las energías más utilizadas en cirugía, un 91% de los estudiantes respondió correctamente, siendo de nuevo Octavo el semestre con un mayor nivel de conocimiento con respecto a este tema, pues el 95% (36 estudiantes) de sus encuestados contestó de manera correcta en comparación a un 87% de Séptimo semestre (33 estudiantes).

Tabla 11. ¿Cómo funciona la energía bipolar?

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
A. La corriente pasa de un electrodo activo a uno neutro incorporados en el instrumento, generando la cauterización del tejido evitando dispersión térmica de electrodos.	18	47%	23	61%	41	54%
B. La corriente pasa de un electrodo activo a uno neutro cada uno ubicados en diferentes partes del equipo bipolar.	6	16%	1	3%	7	9%
C. La corriente fluye por un lado, regresa por el mismo lugar generando dispersión térmica y haciendo corte del tejido.	13	34%	12	32%	25	33%

D. La energía que se usa para hacer coagulación y necesita de dos componentes que están ubicados a diferentes distancias en la superficie corporal del paciente.	1	3%	2	5%	3	4%
Total general	38	100%	38	100%	76	100%

Figura 11. ¿Cómo funciona la energía bipolar?



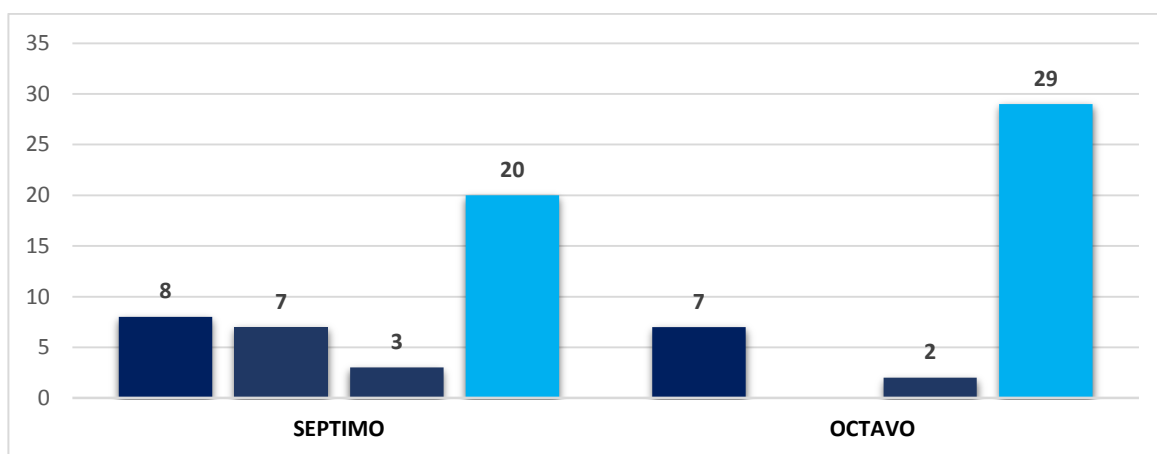
Se evidencia que hay una gran disminución en el nivel de conocimiento cuando se preguntó sobre el funcionamiento de la energía bipolar. Solo un 54% respondió correctamente y el 46% no acertó en su respuesta, siendo estos casi la mitad de los encuestados. Octavo, continúa siendo hasta el momento el semestre con mayor nivel de conocimiento, ya que un 61% de contestó de manera acertada.

Tabla 12. ¿Qué es la energía monopolar?

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
A. Es aquella energía que es producida por un aparato eléctrico que usa un solo elemento en los cuales se encuentran unidos los electrodos activos y neutros, pasando por todo el cuerpo del paciente para generar corte y coagulación según sea necesario, evitando la dispersión térmica.	8	21%	7	18%	15	20%
B. Es aquella energía que se produce por medio de movimientos físicos que aplica una fuerza sobre el tejido para hacer corte o coagulación.	7	18%	0%	0%	7	9%

C. Es aquella energía que es producida por una corriente y se utiliza para hacer corte y coagulación, evitando la dispersión térmica de los electrones a los tejidos adyacentes al sitio quirúrgico.	3	8%	2	5%	5	7%
D. Es la energía producida por una corriente y por un generador que es transmitida de un electrodo activo a uno neutro por medio de elementos separados y que regresa al generador, pasando por el cuerpo del paciente y que genera corte o coagulación.	20	53%	29	76%	49	64%
Total general	38	100%	38	100%	76	100%

Figura 12. ¿Qué es la energía monopolar?



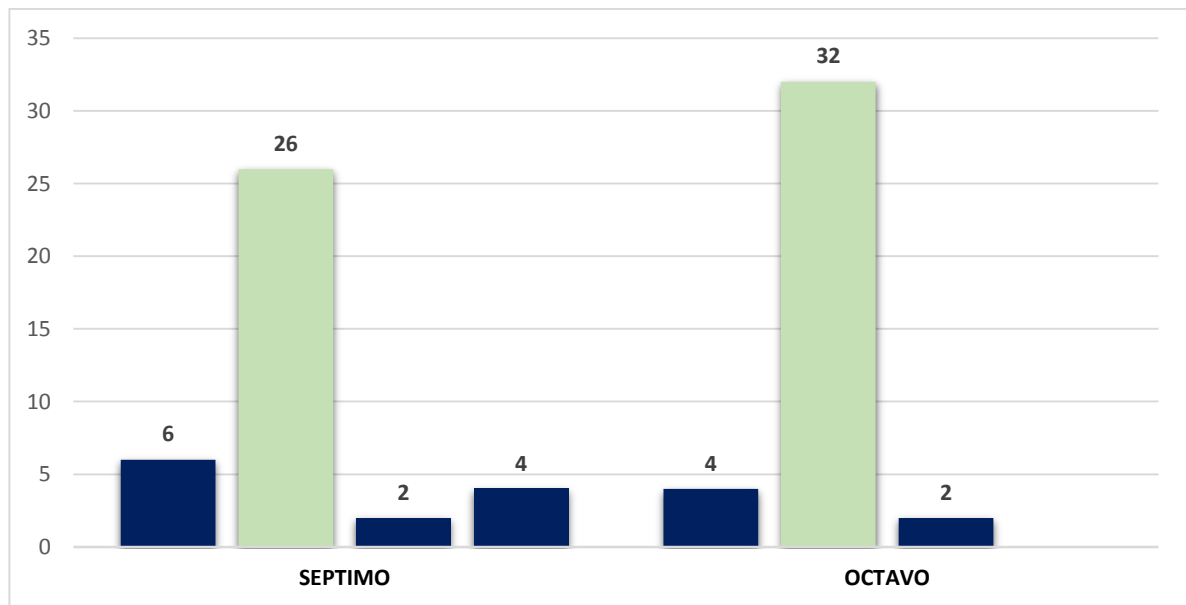
Al consultar a los estudiantes acerca de la energía monopolar, se observa que el 64% respondió de manera correcta, y un 36% infortunadamente equivocó el concepto. Hay una diferencia de un 23% entre el porcentaje de respuestas acertadas de los semestres encuestados (76% para Octavo, y 53% para séptimo).

Tabla 13. La coagulación es:

	SEPTIMO	OCTAVO	TOTAL
A. Es el resultado de la función de la cascada de coagulación que solo se realiza de manera natural en el cuerpo del paciente, permitiendo que la sangre circule libremente por los vasos sanguíneos.	6 16%	4 11%	10 13%
B. Es un mecanismo en el cual se activa la cascada de coagulación de manera autónoma en el cuerpo de un paciente y que también puede ser provocada por elementos físicos o químicos los cuales buscan generar un coágulo.	26 68%	32 84%	58 76%

C. Es la formación de un coagulo que se forma gracias al uso de una sutura para sellar vasos en sangrados activos durante un procedimiento quirúrgico en el cual el cirujano desea detener una hemorragia.	2	5%	2	5%	4	5%
D. Es la manera de detener sangrados pasivos.	4	11%		0%	4	5%
Total general	38	100%	38	100%	76	100%

Figura 13. La coagulación es:



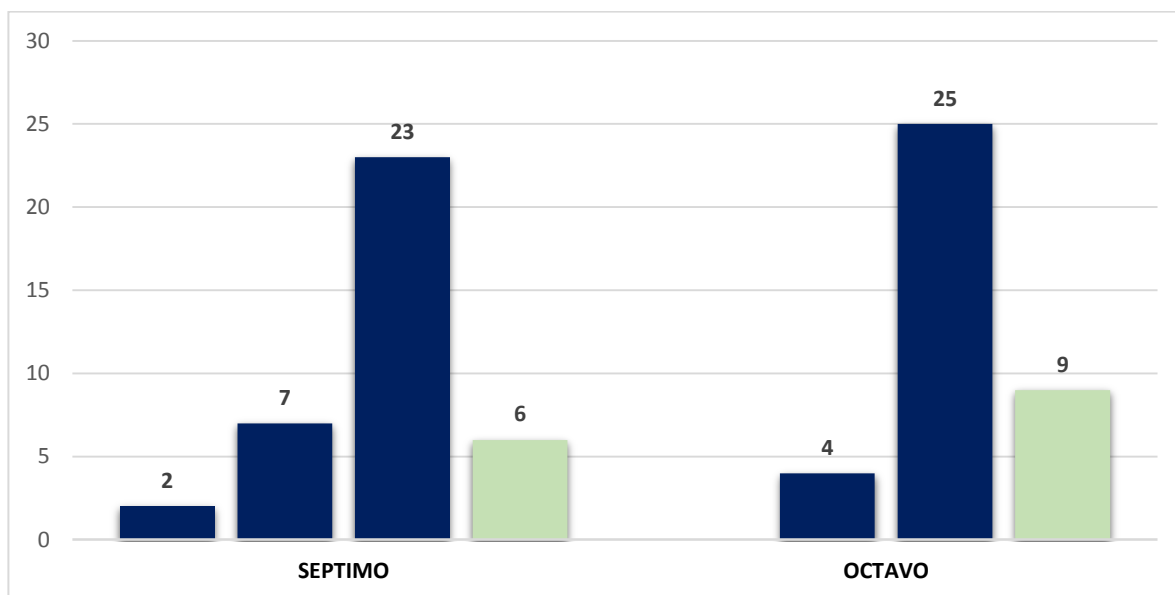
En la pregunta que se formuló sobre la coagulación, el 76% de los estudiantes respondió de manera correcta. Continúa octavo siendo el semestre con un mayor nivel de conocimiento pues el 84% contestó correctamente en comparación a un 68% séptimo semestre.

Tabla 14. El término sección hace referencia a:

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
A. Es un lugar estratégico el cual el cirujano señala para tener la referencia del lugar donde va a trabajar.	2	5%		0%	2	3%
B. Es la separación parcial de una parte anatómica del cuerpo que vuelve a ser posicionada después en el mismo lugar.	7	18%	4	11%	11	14%
C. Es la separación en los tejidos que se realiza durante un procedimiento quirúrgico para poder llegar a un lugar anatómico estratégico sin extirpar el tejido.	23	61%	25	66%	48	63%

D. Es el corte realizado a un órgano o tejido el cual es necesario retirar definitivamente.	6	16%	9	24%	15	20%
Total general	38	100%	38	100%	76	100%

Figura 14. El término sección hace referencia a:



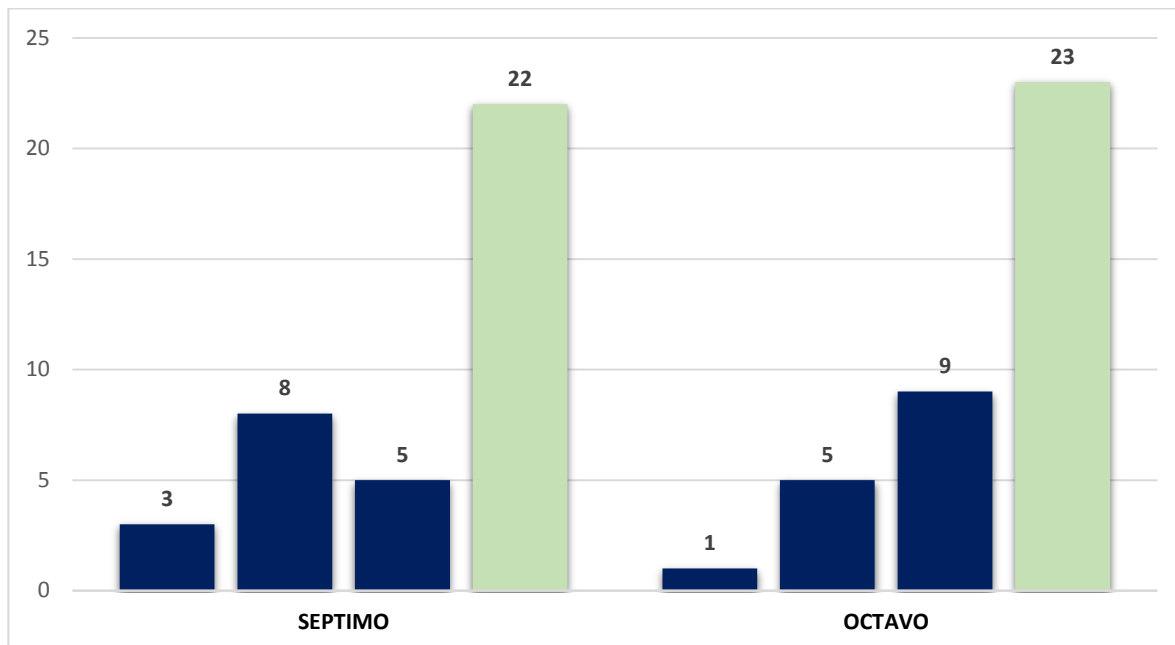
Se encuentra una increíble disminución en el nivel de conocimiento, ya que al preguntar a los estudiantes acerca de a que hace referencia el término SECCIÓN, solo un 20% logro responder correctamente en comparación a la pregunta anterior en la cual un 76% respondió de manera acertada. En octavo semestre un 24% acertó mientras que en séptimo semestre un 16%.

Tabla 15. ¿Qué es ultrasonido?

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
A. Es un tipo de energía que se utilizar para hacer corte en un tejido vivo en cirugía.	3	8%	1	3%	4	5%
B. Es la energía que se utiliza para generar corte y coagulación de vasos.	8	21%	5	13%	13	17%
C. Es utilizada en procedimientos quirúrgicos para producir una vibración mecánica que genera frio en los tejidos.	5	13%	9	24%	14	18%
D. Es la vibración mecánica que produce un aparato eléctrico el cual realiza corte, coagulación y disección de un tejido.	22	58%	23	61%	45	59%

Total general	38	100%	38	100%	76	100%
---------------	----	------	----	------	----	------

Figura 15. ¿Qué es ultrasonido?



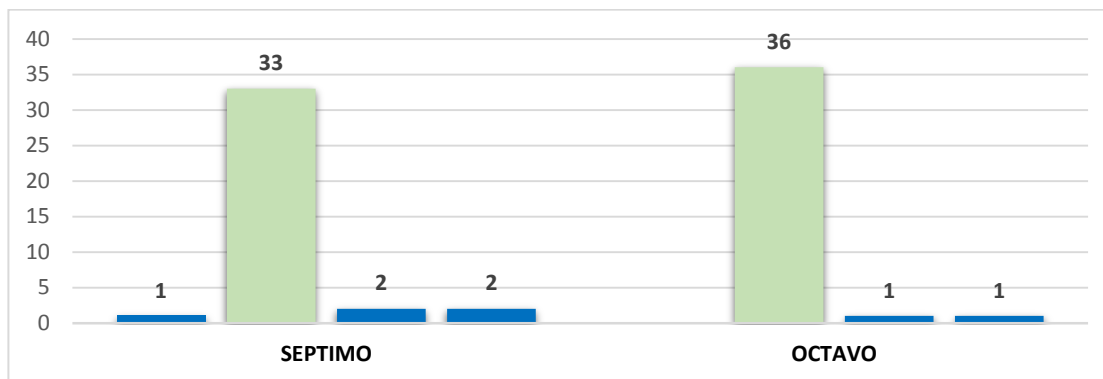
A la pregunta, "¿Que es el ultrasonido?" se evidencia que 6 de cada 10 estudiantes, conocen su significado. Un 61% de los estudiantes de octavo semestre y 58% de séptimo semestre respondieron correctamente.

Tabla 16. ¿Es importante conocer el manejo adecuado y las precauciones al operar equipos eléctricos que generan corte y coagulación en los pacientes?

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
A. Sí, porque están en el quirófano y son usados en cirugías, por este motivo hay que saber cómo se llaman.	1	3%		0%	1	1%

B. Sí, porque es necesario conocer detalladamente la manera de funcionar de cada equipo, de qué manera deben ser preparados, cuales son los elementos extras que deben ser usados en el paciente y cuáles son los eventos adversos que pueden generar.	33	87%	36	95%	69	91%
C. No, porque es función del ingeniero biomédico revisar los equipos del quirófano y determinar que se encuentran en perfecto estado.	2	5%	1	3%	3	4%
D. No, porque estos equipos los usa el cirujano y no es competencia del Instrumentador Quirúrgico saber su manera de actuar en el cuerpo ni como se debe usar.	2	5%	1	3%	3	4%
Total general	38	100%	38	100%	76	100%

Figura 16. ¿Es importante conocer el manejo adecuado y las precauciones al operar equipos eléctricos que generan corte y coagulación en los pacientes?



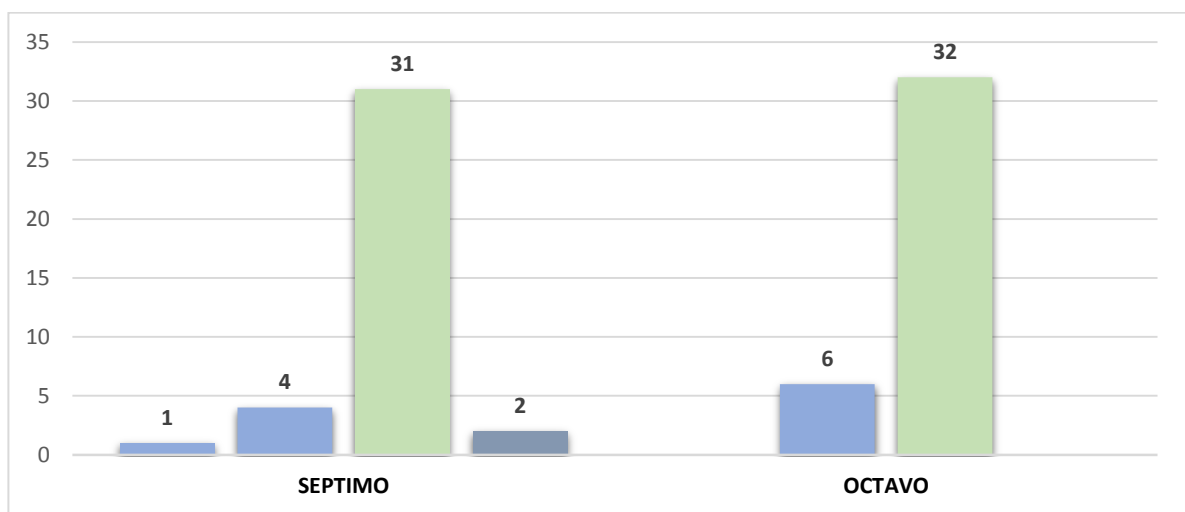
Se logra observar que el conocimiento acerca del manejo adecuado y las precauciones al operar equipos eléctricos está por encima del promedio. 9 de cada 10 estudiantes, contestaron correctamente (95% de los estudiantes octavo semestre, y 87% de séptimo semestre).

Tabla 17. ¿Por qué es importante conocer los equipos para cuidar la seguridad del paciente?

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
A. Es importante porque el paciente se debe sentir seguro y en confianza con el equipo quirúrgico para su salud mental.	1	3%		0%	1	1%

B. Es relativamente importante proteger la integridad física del paciente durante las intervenciones quirúrgicas.	4	11%	6	16%	10	13%
C. Es importante tener claridad en los conocimientos a la hora de manejar equipos de electrocirugía en el paciente para evitar eventos adversos e incidentes.	31	82%	32	84%	63	83%
D. Es importante saber que se pueden generar heridas al paciente, pero no un evento adverso.	2	5%		0%	2	3%
Total general	38	100%	38	100%	76	100%

Figura 17. ¿Por qué es importante conocer los equipos para cuidar la seguridad del paciente?



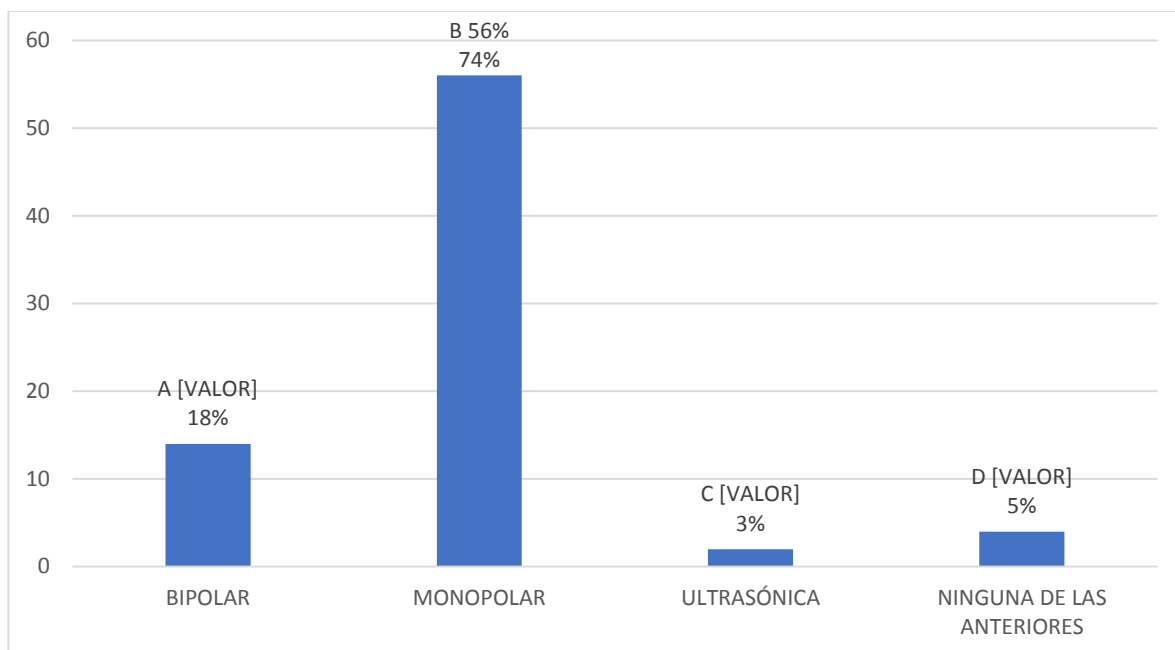
Al formular la pregunta acerca de la importancia de conocer los equipos del paciente, se observa que el 83% de los estudiantes (63 encuestados) respondieron de manera correcta. En ambos semestres, casi la misma cantidad de estudiantes respondieron de manera acertada. En octavo semestre el 84% (32 estudiantes) y en séptimo solo un estudiante menos (31 estudiantes, que corresponde a un 82% de los encuestados).

Tabla 18. ¿Qué tipo de energía ha utilizado con mayor frecuencia?

RESPUESTA	N° DE ESTUDIANTES	%
BIPOLAR	14	18%

MONOPOLAR	56	74%
ULTRASÓNICA	2	3%
NINGUNA DE LAS ANTERIORES	4	5%
Total general	76	100%

Figura 18. ¿Qué tipo de energía ha utilizado con mayor frecuencia?



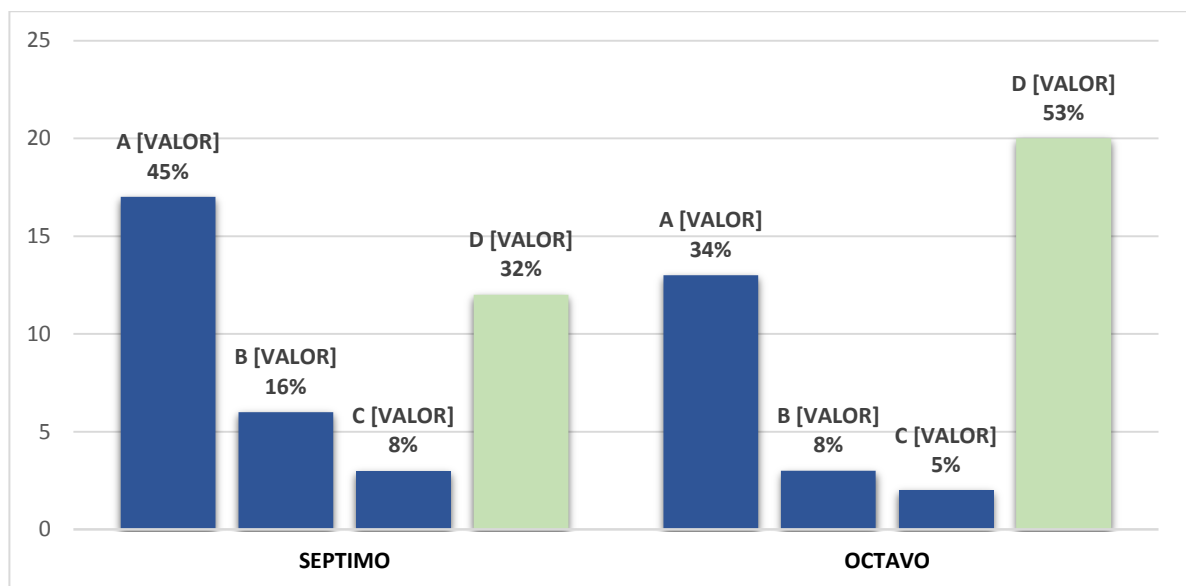
Se evidencia que la mayoría de los estudiantes, un 74% de los encuestados (56 estudiantes) ha utilizado con mayor frecuencia la energía de tipo monopolar. Un 18% (14 estudiantes) energía bipolar. Solo 2 estudiantes han utilizado radio frecuencia, y 4 estudiantes afirman no haber han utilizado ninguna.

Tabla 19. ¿Cuáles son los componentes básicos de electrocirugía monopolar en cirugía endoscópica?

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
A. Electrodo activo, electrodo de retorno, electro bisturí, pedal.	17	45%	13	34%	30	39%

B. Electro bisturí, electrodo activo y placa.	6	16%	3	8%	9	12%
C. Placa, pedal y electro bisturí.	3	8%	2	5%	5	7%
D. Cable monopolar, pedal, placa y electro bisturí.	12	32%	20	53%	32	42%
Total general	38	100%	38	100%	76	100%

Figura 19. ¿Cuáles son los componentes básicos de electrocirugía monopolar en cirugía endoscópica?



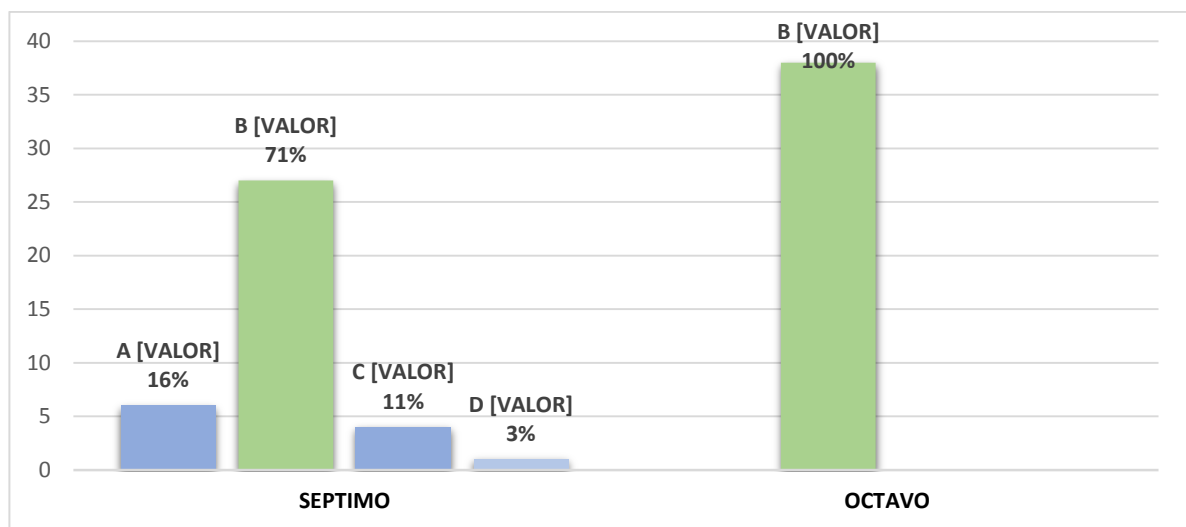
Se observa que el 42% de la población conoce cuales son los componentes básicos de electrocirugía monopolar en cirugía endoscópica. De estos estudiantes 20 son de octavo semestre y 12 de séptimo semestre.

Tabla 20. ¿Qué es una iatrogenia?

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
A. Es una infección que se produce en el sitio operatorio después del paciente ser intervenido quirúrgicamente.	6	16%	0	0%	6	8%
B. Es un daño provocado al paciente ocasionado por el equipo quirúrgico.	27	71%	38	100%	65	86%

C. Es una complicación quirúrgica debido a una infección.	4	11%		0%	4	5%
D. Es el deterioro de la salud del paciente.	1	3%		0%	1	1%
Total general	38	100%	38	100%	76	100%

Figura 20. ¿Qué es una iatrogenia?

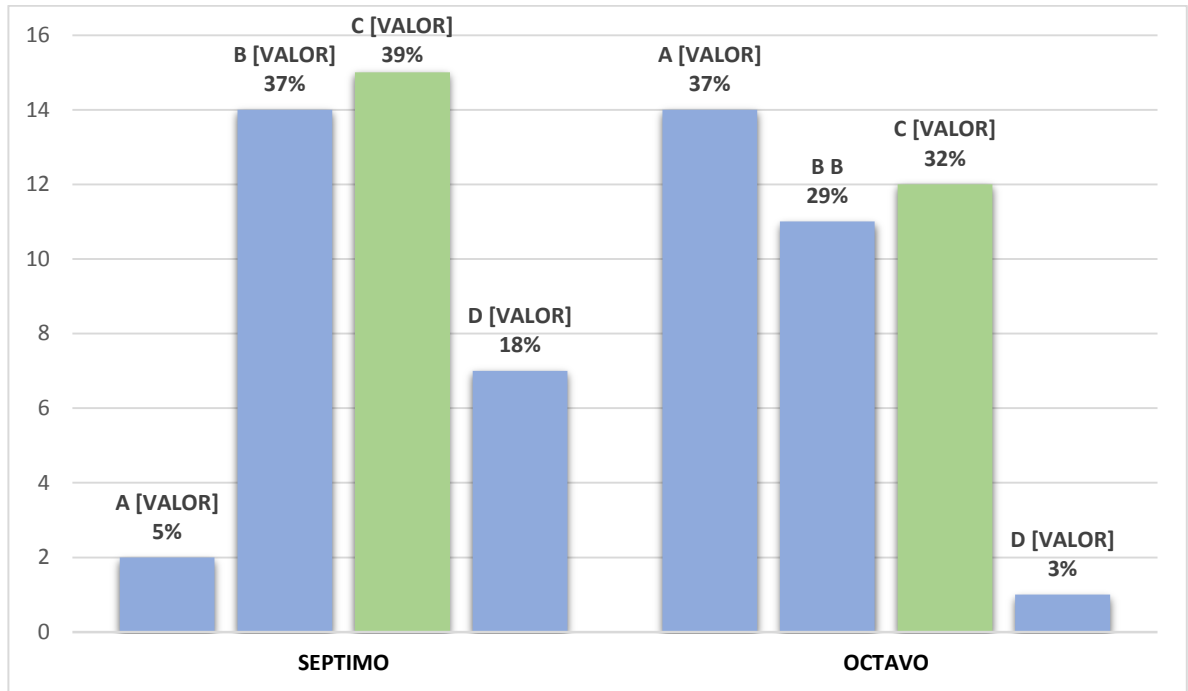


En comparación a la pregunta anterior, se observa que el 86% de los estudiantes, conoce que es una iatrogenia. Cabe resaltar que el 100% de los estudiantes de octavo semestre respondieron correctamente a la pregunta formulada.

Tabla 21. ¿Mencione una de las ventajas de la energía monopolar?

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
A. Menos dispersión térmica.	2	5%	14	37%	16	21%
B. Mejor para sellado de vasos de 2mm de piel.	14	37%	11	29%	25	33%
C. Mejor para corte de la piel.	15	39%	12	32%	27	36%
D. Menor tiempo operatorio.	7	18%	1	3%	8	11%
Total general	38	100%	38	100%	76	100%

Figura 21. ¿Mencione una de las ventajas de la energía monopolar?



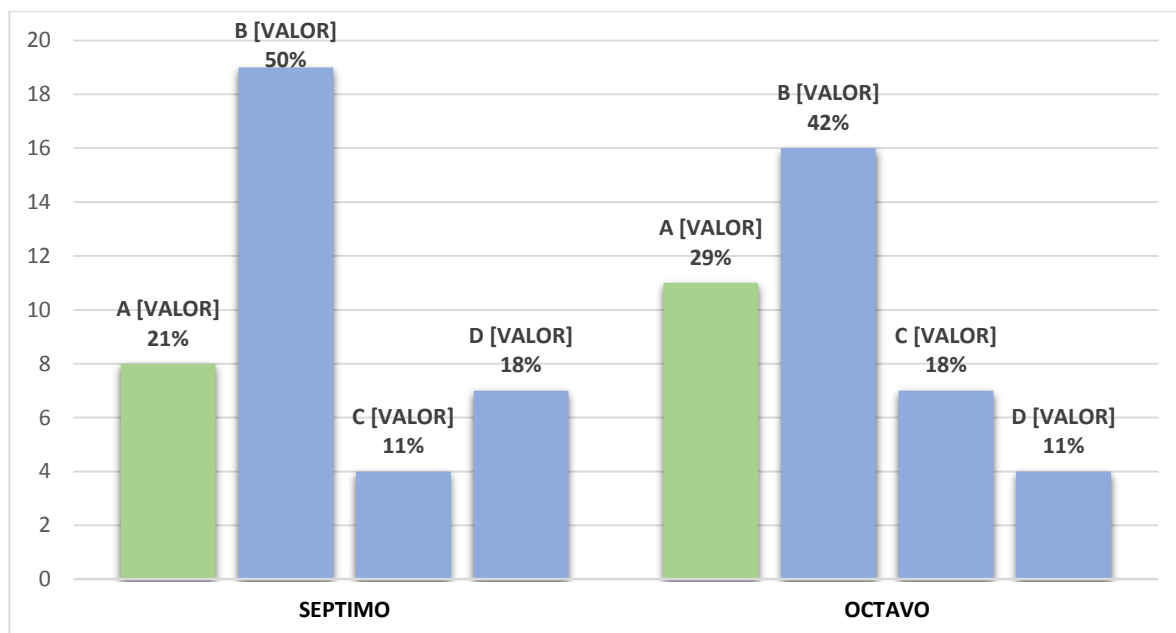
Ahora bien, se puede ver que solo un 36% de los estudiantes encuestados respondieron de manera correcta al preguntarles acerca de las ventajas que tienen la energía monopolar. En esta pregunta, séptimo semestre demostró tener un mayor nivel de conocimiento ya que un 39% contestó acertadamente en comparación a octavo semestre, en el cual un 32% respondió correctamente.

Tabla 22. ¿Indique una de las mayores desventajas de la energía bipolar?

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
A. Adherencia del electrodo al tejido.	8	21%	11	29%	19	25%
B. La punta alcanza muy alta temperatura y puede producir daños en tejidos adyacentes.	19	50%	16	42%	35	46%
C. Mayor producción de humo.	4	11%	7	18%	11	14%

D. La temperatura es inversamente proporcional al tamaño del tejido.	7	18%	4	11%	11	14%
Total general	38	100%	38	100%	76	100%

Figura 22. ¿Indique una de las mayores desventajas de la energía bipolar?



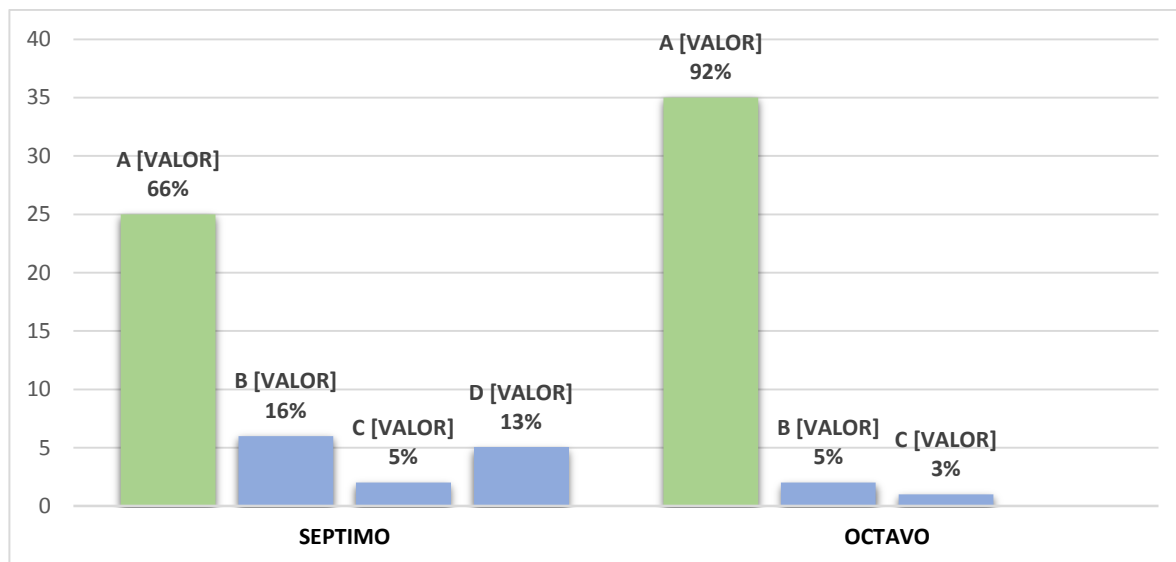
La gráfica revela de nuevo una disminución en el nivel de conocimiento general. Ahora solo un 25% contesta de manera correcta al preguntarles por una de las mayores desventajas de la energía bipolar. Y en este caso octavo semestre tuvo un mayor porcentaje de estudiantes que acertaron al contestar, con un 29% (11 estudiantes).

Tabla 23. Según su conocimiento, usted como instrumentador quirúrgico ¿qué energía llevaría para realizar una histerectomía por laparoscopia?

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
A. Bipolar avanzado y monopolar.	25	66%	35	92%	60	79%
B. Ultrasonido y monopolar.	6	16%	2	5%	8	11%
C. Monopolar y radiofrecuencia.	2	5%	1	3%	3	4%

D. Radiofrecuencia y Bipolar avanzado.	5	13%		0%	5	7%
Total general	38	100%	38	100%	76	100%

Figura 23. Según su conocimiento, usted como instrumentador quirúrgico ¿qué energía llevaría para realizar una histerectomía por laparoscopia?



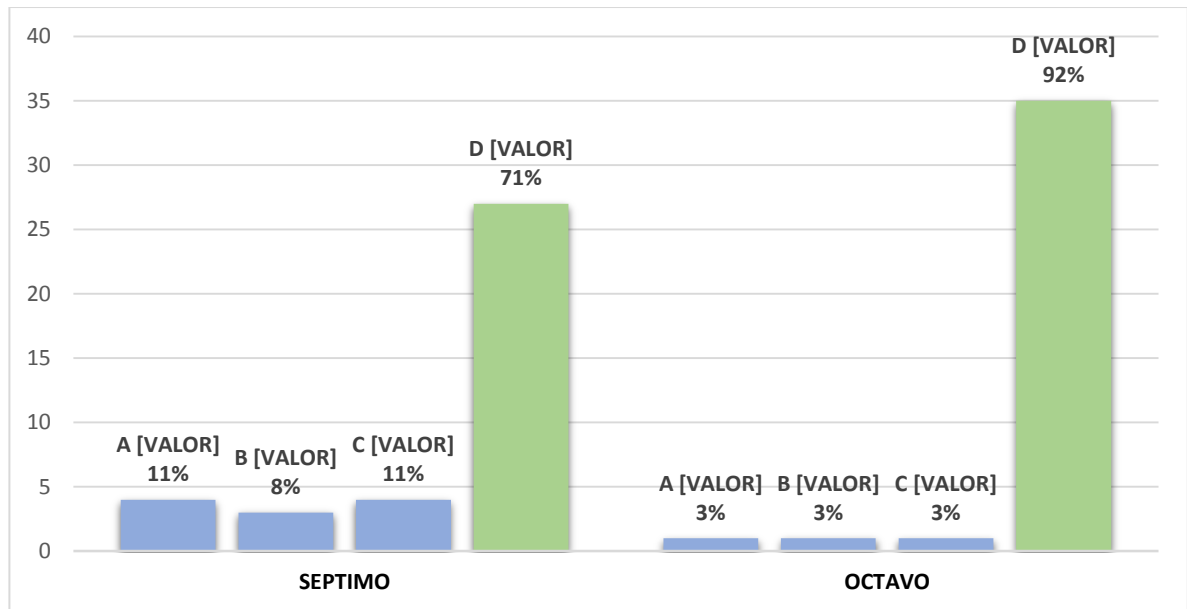
Un 79% (60 estudiantes) de los encuestados contestó de manera acertada a lo consultado anteriormente. Octavo semestre es el semestre con mayor nivel de conocimiento en este tema con un 92% de los estudiantes que respondieron de manera correcta.

Tabla 24. ¿En qué pacientes está contraindicado el uso de la energía por radiofrecuencia?

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
A. Pacientes de la tercera edad.	4	11%	1	3%	5	7%
B. Pacientes con enfermedades mentales.	3	8%	1	3%	4	5%

C. Pacientes infectados.	4	11%	1	3%	5	7%
D. Pacientes con marcapasos.	27	71%	35	92%	62	82%
Total general	38	100%	38	100%	76	100%

Figura 24. ¿En qué pacientes está contraindicado el uso de la energía por radiofrecuencia?



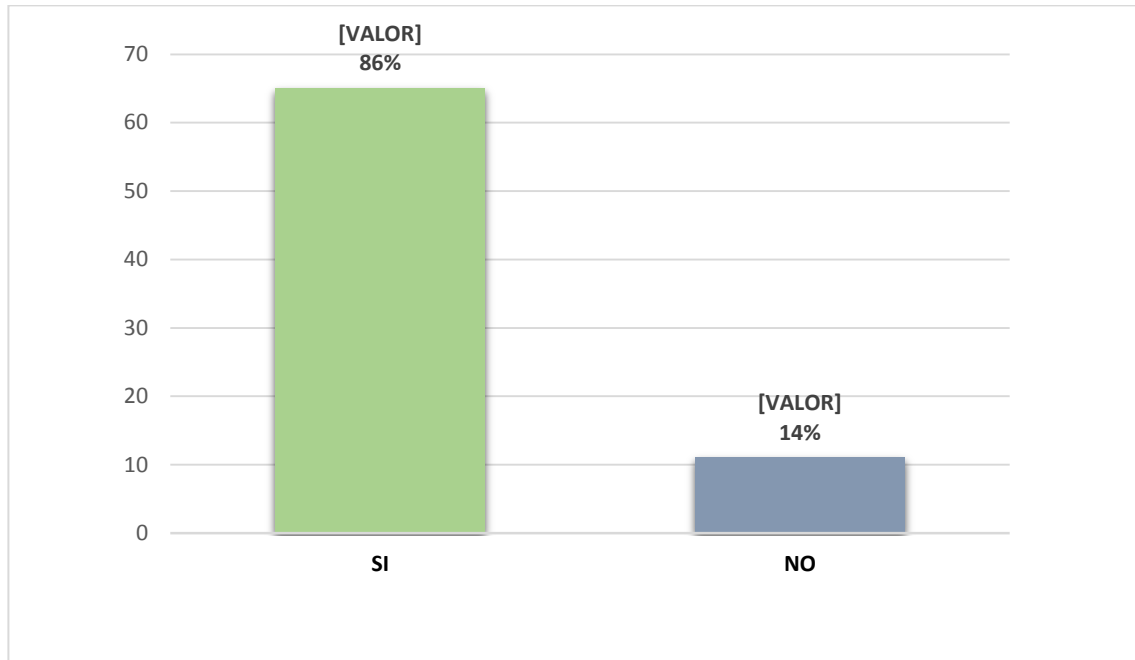
Un 82% (62 estudiantes) de los encuestados conocen en qué pacientes está contraindicado el uso de energía por radiofrecuencia. 9 de cada 10 estudiantes, de octavo semestre contestaron correctamente a esta pregunta en comparación a los encuestados en séptimo semestre, de los cuales 7 de cada 10 respondieron acertadamente

Tabla 25. ¿Ha recibido usted capacitaciones, monitorias o clases sobre electrocirugía, por parte del programa de Instrumentación quirúrgica?

RESPUESTA	N° DE ESTUDIANTES	%
SI	65	86%

NO	11	14%
Total general	76	100%

Figura 25. ¿Ha recibido usted capacitaciones, monitorias o clases sobre electrocirugía, por parte del programa de Instrumentación quirúrgica?



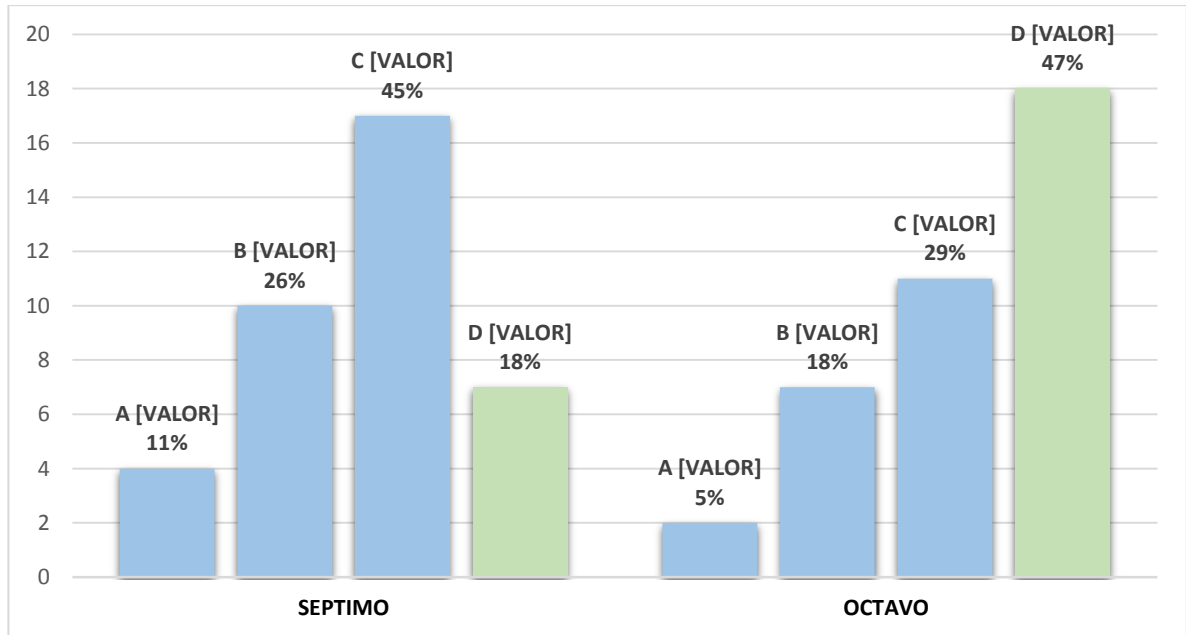
65 estudiantes, con un 86% de participación, afirman haber recibido capacitaciones, monitorias, o clases de electrocirugía en el programa de instrumentación quirúrgica, mientras que 11 estudiantes encuestados, que corresponden a un 14%, afirman lo contrario.

Tabla 26. Señale una indicación para usar energía bipolar.

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
A. Pacientes menores de 7 años.	4	11%	2	5%	6	8%
B. Pacientes con infección sistémica.	10	26%	7	18%	17	22%
C. Pacientes con prótesis de titanio.	17	45%	11	29%	28	37%
D. Pacientes con implante coclear.	7	18%	18	47%	25	33%

Total general	38	100%	38	100%	76	100%
---------------	----	------	----	------	----	------

Figura 26. Señale una indicación para usar energía bipolar.



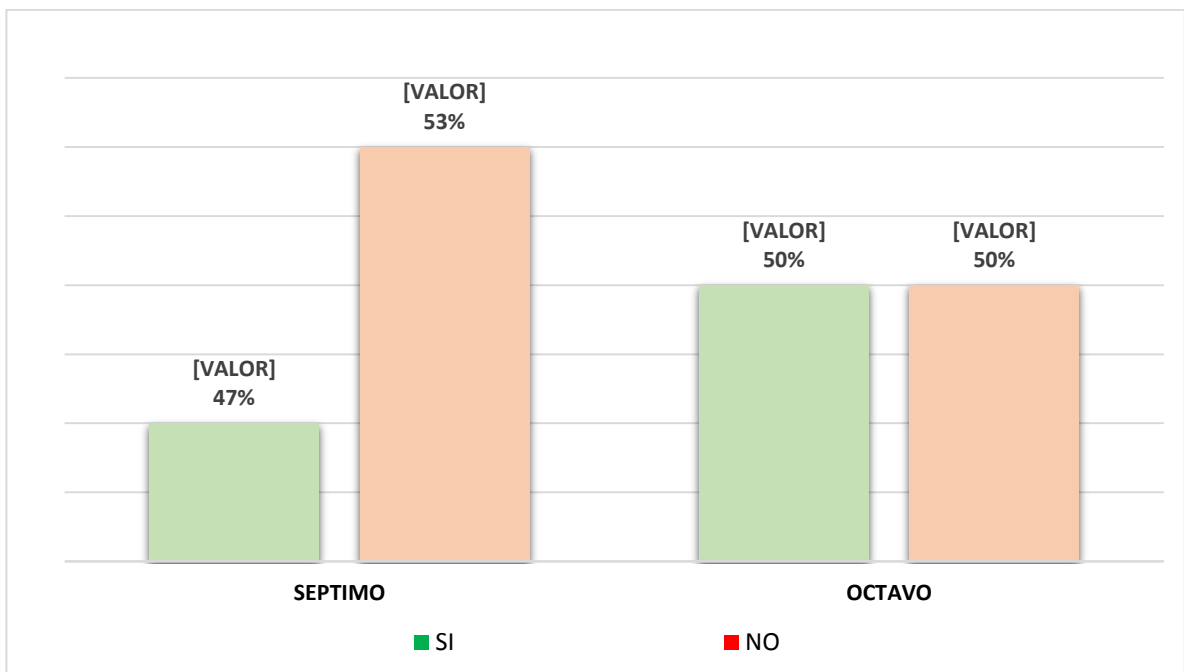
Un 33% de los encuestados (25 estudiantes) a los que se les pregunto sobre una indicación para usar energía bipolar, contesto correctamente. Demostrando octavo semestre un mayor nivel de conocimiento, con un 47% de respuestas acertadas, en comparación a séptimo semestre con solo un 18%.

Tabla 27. ¿Considera usted que se encuentra capacitado para el manejo adecuado de equipos de electrocirugía?

	SEPTIMO		OCTAVO		TOTAL	
SI	18	47%	19	50%	37	49%
NO	20	53%	19	50%	39	51%

Total general	38	100%	38	100%	76	100%
---------------	----	------	----	------	----	------

Figura 27. ¿Considera usted que se encuentra capacitado para el manejo adecuado de equipos de electrocirugía?



Solo un poco menos de la mitad de los estudiantes encuestados, se considera capacitados para manejar adecuadamente equipos de electrocirugía, con una tendencia similar en ambos semestres.

TABLA 28. CATEGORÍA DE CONOCIMIENTO GENERAL

Para efectos de interpretación, se tendrá en cuenta la escala de medición: nivel de conocimiento bajo es menor de 33.3%, nivel de conocimiento medio del 33.4% al 66.6% y nivel de conocimiento alto del 66.7% al 100%.

CATEGORIA DE CONOCIMIENTO GENERAL			
RANGO		TOTAL	%
ROJO= BAJO CONOCIMIENTO		0 a 33.3%	8 11%
AMARILLO= MEDIO CONOCIMIENTO		33.4% a 66.6%	38 50%
VERDE= ALTO CONOCIMIENTO		66.7 a 100%	30 39%
TOTAL		100%	76 100%

Se puede apreciar que la población clasificada en el nivel de conocimiento alto es tan solo el 39%, por este motivo, los resultados son preocupantes al presentar un conocimiento medio – bajo del 61%.

TABLA 29. NIVEL DE CONOCIMIENTO SÉPTIMO SEMESTRE

NIVEL DE CONOCIMIENTO SÉPTIMO SEMESTRE	ESTUDIANTES	PORCENTAJE %
BAJO	8	21%
MEDIO	21	55%
ALTO	9	24%
TOTAL	38	100%

Al registrar los datos de la población encuestada de séptimo semestre, se evidencia que la mayoría de los estudiantes se encuentra en un nivel de conocimiento medio con un total de 21 estudiantes, representando el 55% de la población.

TABLA 30. NIVEL DE CONOCIMIENTO OCTAVO SEMESTRE.

NIVEL DE CONOCIMIENTO OCTAVO SEMESTRE	ESTUDIANTES	PORCENTAJE %
BAJO	0	0%
MEDIO	17	45%
ALTO	21	55%
TOTAL	76	100%

Se logra evidenciar que los estudiantes de octavo semestre se encuentran en un nivel de conocimiento alto con un total de 55% y ninguno de ellos tiene pocos conocimientos acerca del tema, superando a los estudiantes de séptimo semestre.

TABLA 31. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO POR PREGUNTA.

DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO			
PARÁMETRO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %	NIVEL
¿Qué es la energía?	60	79%	ALTO
¿Qué significa electrocirugía?	64	84%	ALTO
¿Cuáles son las energías más utilizadas en cirugía?	69	91%	ALTO
¿Cómo funciona la energía bipolar?	41	54%	MEDIO
¿Qué es la energía monopolar?	49	64%	MEDIO
La coagulación es:	58	76%	ALTO
El termino sección hace referencia a:	15	20%	BAJO
¿Qué es ultrasonido?	45	59%	MEDIO
Es importante conocer el manejo adecuado y las precauciones al operar equipos eléctricos que generan corte y coagulación en los pacientes?	69	91%	ALTO

¿Por qué es importante conocer los equipos para cuidar la seguridad del paciente?	63	83%	ALTO
¿Qué tipo de energía ha utilizado con mayor frecuencia?	56	74%	MONO POLAR
¿Cuáles son los componentes básicos de electrocirugía monopolar en cirugía endoscópica?	32	42%	MEDIO
¿Qué es iatrogenia?	65	86%	ALTO
Mencione una de las ventajas de la energía monopolar	27	36%	MEDIO
Indique una de las mayores desventajas de la energía bipolar	19	25%	BAJO
Según su conocimiento, usted como instrumentador quirúrgico que energía llevaría para realizar una histerectomía por laparoscopia?	60	79%	ALTO
¿En que pacientes está contraindicado el uso de energía por radiofrecuencia?	62	82%	ALTO
¿Ha recibido usted capacitaciones, monitorias o clases sobre electrocirugía, por parte del programa de instrumentación quirúrgica?	65	86%	SI
Señale una indicación para usar energía bipolar	25	33%	BAJO
¿Considera usted que se encuentra capacitado para el manejo adecuado de equipos de electrocirugía?	37	49%	SI

En la tabla 31 se puede observar que los estudiantes tuvieron dificultades con las preguntas relacionadas a desventajas e indicaciones para usar energía bipolar en procedimientos quirúrgicos y al significado de la palabra sección. Por otro lado, la mayoría de los estudiantes se encuentran en un alto de conocimiento acerca del tema, pero el 51% de la población considera que no se encuentra capacitado para el manejo adecuado de equipos de electrocirugía.

FIGURA 28. CATEGORÍA DE CONOCIMIENTO GENERAL.

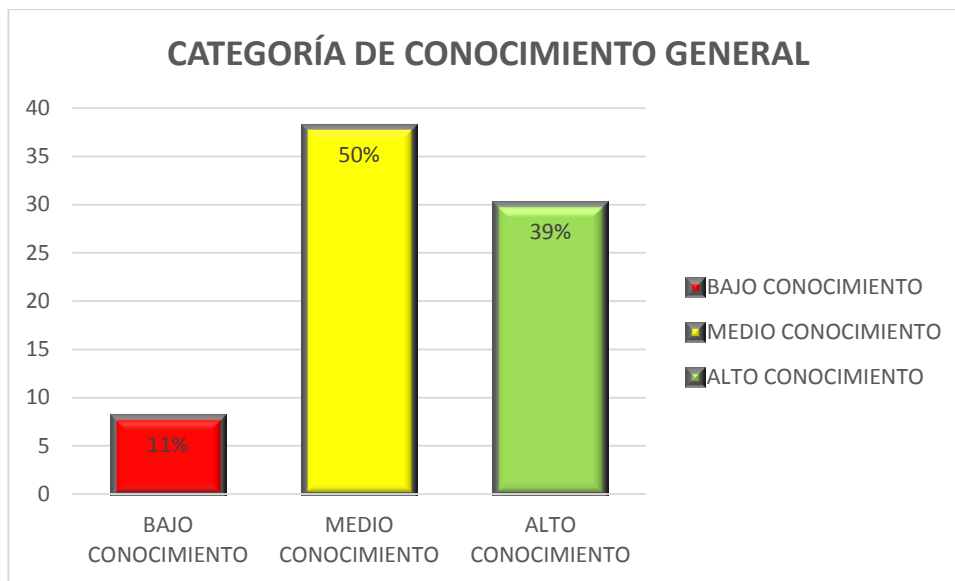


TABLA 32. PROMEDIO DE RESPUESTAS CORRECTAS.

	RESPUESTA CORRECTA SEPTIMO	RESPUESTA CORRECTA OCTAVO	RESPUESTA CORRECTA GENERAL
PROMEDIO	53%	65%	62%

De acuerdo con los resultados obtenidos con las encuestas realizadas a los estudiantes de 7 y 8 semestre de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali, 2019 A, se encuentra que el nivel de conocimiento general es medio, determinado a partir de la tabla y gráfica de interpretación donde se observa que 50% de los encuestados se encuentran en este rango, con un promedio de respuestas acertadas de un 62%.

7. DISCUSIÓN

El estudio acerca de electrocirugía, se basa en los tipos de energía que son utilizados diariamente en cirugía por parte del instrumentador quirúrgico y del cirujano. Esta labor es responsabilidad del instrumentador, ya que es el profesional idóneo para preparar los equipos e insumos apropiados para el procedimiento, teniendo en cuenta que cada especialidad maneja diferentes energías y que las condiciones de los pacientes son distintas, esto determinará el tipo de energía a escoger, por lo que es importante revisar historia clínica y un dialogo oportuno con el paciente y el cirujano, en busca de información que permita prevenir incidentes o eventos adversos durante la cirugía, ya que si hay pacientes con implante coclear o marcapasos, o con alguna otra condición especial, es de vital importancia conocer las contraindicaciones de cada tipo de energía.

En esta investigación, la población objeto de estudio arrojó un resultado global del 50% en un nivel medio según la escala de medición y con un promedio de respuestas correctas del 62% ya que no alcanzó un porcentaje superior al 66% que representara un nivel de conocimiento alto acerca del tema, también se evidencia que son los estudiantes de octavo semestre quienes respondieron con mayor asertividad con un promedio del 65% de respuestas correctas. Lo preocupante de la investigación es que la mayoría de la población representada por la suma del nivel bajo y medio de conocimiento representa un 61%, lo cual indica que hay que reforzar los conocimientos que tienen los estudiantes acerca de electrocirugía.

A pesar de lo expresado anteriormente, estos resultados no son alarmantes debido a que se evidencia que los estudiantes tienen fundamentos teóricos definidos de electrocirugía, pero no son suficientes para ejercer una vida laboral que se fundamenta en el saber del instrumentador quirúrgico, para hacer la elección correcta acerca de qué tipo de energía manejar en el procedimiento, sus

contraindicaciones, el manejo adecuado de cada equipo y cada energía con el objetivo de velar por la seguridad del paciente y evitar eventos adversos, puesto que la función principal del instrumentador quirúrgico y de todo el equipo, es velar por mejorar la calidad de vida de cada paciente.

Por consiguiente, es importante resaltar que la seguridad del paciente es un tema fundamental durante el proceso de atención al usuario que busca mejorar su calidad de vida, por este motivo, el instrumentador quirúrgico debe manejar de manera correcta cada equipo de energía, conocer su mecanismo de funcionamiento, sus indicaciones y contraindicaciones, para evitar lesiones en el paciente, como quemaduras, laceraciones en la piel o cortes indeseados por desconocimiento y falta de preparación pre quirúrgica del instrumentador quirúrgico, debido que en este caso se enfrentaría a errores que pueden ser prevenidos, dándole el correcto uso a los equipos, evitando poner las placas de retorno en lugares lejanos al sitio operatorio, evitar usar energías de manera incorrecta cuando los pacientes presentan algún tipo de contraindicación. Todo esto, con el fin de determinar que es importante brindar clases teóricas y prácticas de electrocirugía donde se detalle con claridad no solo el calibre de los vasos que puede coagular cada una, sino también los peligros que pueden representar bajo una mala supervisión del responsable encargado de su uso, lo cual no debería ser tratado solo en cuarto semestre como clase magistral, si no en los semestres posteriores en cada especialidad, determinar cuáles son los equipos de electrocirugía apropiados y cuáles son las condiciones para usarlos, además de reforzar constantemente el tema con educación continua en el transcurso de la carrera.

Al igual que el estudio publicado en Diciembre de 2008 por Noble Aseguradora de Responsabilidad profesional, que hace referencia a las recomendaciones y la prevención sobre Quemaduras de piel por electrobisturí monopolar, habla que, El 70% de las quemaduras se producen por defectos en el electrodo neutro (la

placa”), siendo menos frecuentes las quemaduras producidas por fugas de corriente a través del revestimiento de aislamiento del electrodo activo, o cuando inadvertidamente se activa el mismo (se “pisa el pedal”). Desde el punto de vista médico-legal, hay responsabilidades que le competen a la institución y otras a los profesionales. El principio de confianza permite suponer a los cirujanos que los equipos de la institución en donde operan funcionan y son mantenidos adecuadamente. Por otra parte, los profesionales deben conocer la forma adecuada de utilización de los aparatos de electromedicina (41); lo cual apoya esta investigación en lo que respecta al conocimiento de los tipos de energía que los estudiantes deben manejar acerca del tema de electrocirugía, y además hacer énfasis en la importancia de estar capacitando constantemente a todos los estudiantes por igual para evitar este tipo de inconvenientes, ya que en algunas ocasiones solo algunos son seleccionados por la coordinación de práctica del sitio correspondiente, para asistir a monitorias y algunos otros no son tenidos en cuenta para ser reprogramados en las mismas y garantizar que todos obtengan la misma información y actualización.

Para finalizar, el no haber encontrado estudios previos acerca del tema de nivel de conocimiento sobre electrocirugía, representa una excelente oportunidad para un nuevo estudio en el futuro que permita contrastar los resultados encontrados en el presente trabajo basado en las recomendaciones realizadas.

8. CONCLUSIONES

La población objeto de estudio se caracterizó socio demográficamente, evaluándose datos como la edad, en la que predominaron entre 18 a 22 años en un 53% de la población, el género dominante con una frecuencia de 63 mujeres equivalente al 83%, también se indagó el estado civil de la población, el cual arrojó como resultado que el 88% son solteros, El estrato socio económico predominante fue el 3 con un porcentaje de 55%, otra característica sociodemográfica importante en esta investigación fue la experiencia laboral en el servicio de cirugía que tuvo un equivalente a un 9% de la población.

Al obtener los datos por parte de los estudiantes de séptimo y octavo semestre de Instrumentación Quirúrgica, sobre sus conocimientos en el área de electrocirugía, se puede evidenciar que hay temas en los que los estudiantes tienen un nivel medio de conocimiento, en contraste con otros en los cuales demostraron tener muy poca idea de la misma, por lo tanto, según la escala de medición arrojó un nivel de conocimiento medio.

Se puede iniciar diciendo que el nivel de conocimiento es medio, cerca de cada uno de los temas tratados en este trabajo, es de un 50%. Siendo los estudiantes de Octavo semestre quienes respondieron de una forma más asertiva con un promedio de un 65% de respuestas correctas, en comparación a los de séptimo semestre que presentan un promedio de un 53%.

Los temas en los que los estudiantes mostraron tener un mayor conocimiento y fortaleza, fueron aquellos en los que se les consultó acerca de cuáles son las energías más utilizadas en cirugía, así como la importancia en el manejo

adecuado y las precauciones al operar equipos eléctricos que generan corte y coagulación en los pacientes, pues un 91% de los encuestados respondió correctamente.

Se observa también que al preguntarles acerca de la iatrogenia, el 100% de los estudiantes de octavo semestre respondieron correctamente, con un 84% en el total general. Ahora bien, sobre temas como el significado de la electrocirugía, el porque es importante conocer los equipos para cuidar la seguridad del paciente, la contraindicación del uso de energía en pacientes, el concepto de energía y la energía utilizada para realizar una histerectomía por laparoscopia hubo un 80% en promedio de respuestas acertadas.

Sin embargo esto contrasta con los resultados obtenidos en otros temas de vital importancia en el área de electrocirugía, como lo son, las ventajas de la energía monopolar, las indicaciones para el uso de la energía bipolar y sus mayores desventajas en las que se evidencia que los estudiantes tienen un nivel de conocimiento no por encima del 35%. Preocupa en demasía el conocimiento sobre los componentes básicos de electrocirugía monopolar en cirugía endoscópica ya que solo un 7% de los estudiantes (5 encuestados) respondieron correctamente y el 93% restante al parecer desconoce sobre el tema.

En la pregunta 18 se evidencia que el 86% de la población ha sido capacitada acerca del tema, pero al revisar el resultado global de nivel de conocimiento, se encontró que la mayoría de los estudiantes se encuentra en un nivel medio-bajo (61%), así que surge la inquietud del porque los resultados no arrojaron un nivel alto, por este motivo se recomienda realizar seguimiento a la forma en la que se capacitan a los estudiantes, ya que en la pregunta 20 el 51% considera que no se encuentra capacitado para manejar equipos de electrocirugía.

Se puede afirmar, por lo tanto, que si bien es cierto hay temas que los estudiantes encuestados conocen muy bien, hay algunos otros que requieren reforzarse, pues a pesar de que el nivel de conocimiento no es menor al 50% se debe procurar que este alcance un porcentaje mucho más alto con el fin de garantizar profesionales íntegros en todos los campos y en especial en esta área.

En este punto es importante destacar que la seguridad del paciente es el principio elemental para la atención en salud que se le brinda a las personas que acuden a los servicios médicos, por esta razón se determina que este trabajo es un gran aporte para los estudiantes que están en proceso de formación para que prevalezca ese principio en todas las fases de la atención que se le brinda al usuario, y así poder evitar incidentes y eventos adversos.

Se diseñó un objeto virtual de aprendizaje (OVA) sobre electrocirugía en el cual se registró la información recolectada por los investigadores, de energía monopolar, bipolar y ultrasónica con el fin de que quienes deseen consultar sobre electrocirugía encuentren toda la información en un solo lugar, dirigido a estudiantes y docentes del programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali, el cual puede ser consultado a través del siguiente link:

<https://daniamed98.wixsite.com/inicio>

9. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta todas y cada una de las respuestas obtenidas por parte de los estudiantes de instrumentación quirúrgica de séptimo y octavo semestre que fueron encuestados, acerca de los temas de electrocirugía, y que el nivel de conocimiento de los mismos no supera las 2 terceras partes (66%), es necesario por lo tanto tomar planes de acción con el fin de trabajar en dichas oportunidades de mejoras.

Se recomienda al programa de instrumentación quirúrgica brindar más clases teóricas a partir de cuarto semestre en cirugía general y retomar cada semestre que sigue, en las diversas especialidades el tema de electrocirugía enfocando las indicaciones y las contraindicaciones respectivas de cada equipo para la especialidad correspondiente, utilizando recursos pedagógicos que hagan las clases más amenas para todos con herramientas como (Videos, practicas, manualidades, guías, etc.) que permiten que el estudiante preste atención y pueda interiorizar cada uno de los puntos a tratar.

Recalcar la importancia de la electrocirugía dentro del programa de instrumentación quirúrgica, ya que es uno de los aspectos claves dentro del campo en el que el estudiante se debe desenvolver como profesional, y es por lo tanto necesario que los conocimientos sean amplios y claros, con el fin de formar un empleado integro para el sistema de salud y la sociedad en general.

Trabajar de manera puntual los temas en los cuales se encontró un bajo nivel de conocimiento, como las ventajas de la energía monopolar, las indicaciones para el uso de la energía bipolar y sus mayores desventajas, y especialmente el conocimiento sobre los componentes básicos de electrocirugía monopolar en cirugía endoscópica con el fin de que la noción y entendimiento sobre lo mencionado anteriormente quede completamente claro para el estudiante, sin dejar de lado los otros puntos, buscando siempre como objetivo primordial que el nivel de conocimiento sobre un área específica como la electrocirugía alcance un 100%.

Realizar seguimiento a la forma en la que se están capacitando a los estudiantes con evaluaciones, guías y trabajos individuales acerca del tema, para que puedan obtener un nivel de conocimiento alto y de esta manera, se puedan sentir capacitados para el manejo de estos equipos.

ANEXOS

ANEXO A. CONSENTIMIENTO INFORMADO
CONSENTIMIENTO INFORMADO
UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE INSTRUMENTACION QUIRURGICA
ACEPTACION COMITÉ FECHA: _____ SESIÓN _____ CÓDIGO JURADO _____

Yo _____ mayor de edad, identificado con CC. N° _____ acepto libre y voluntariamente a participar del trabajo de investigación titulado: "NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE ELECTROCIRUGIA DE LOS ESTUDIANTES DE 7 Y 8 SEMESTRE DEL PROGRAMA DE INSTRUMENTACION QUIRURGICA DE LA UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI, PERÍODO 2019 A, realizado por las estudiantes del programa de Instrumentación Quirúrgica: Valeria Gallego Salazar cc: 1.107.519.987 cel: 3183011567 correo: ingridsalman.vg@gmail.com ; Stephanie Rodríguez Sánchez cc: 1.144.089.364 cel: 3044615742 correo: stefy620@hotmail.com ; Sebastián Sánchez García cc: 1.144.202.115 cel: 3234622863 correo: sebassanga@outlook.com y Dirigido por la docente Beatriz Alejandra Maldonado Rincón cc: 29.180.700 cel: 3168255327 correo: beatriz.maldonado00@usc.edu.co .

Las estudiantes y docente que realizarán el estudio me han explicado claramente que el objetivo del estudio es: Evaluar el nivel de conocimiento sobre electrocirugía de los estudiantes de 7 y 8 semestre del programa de instrumentación quirúrgica y sobre los pasos para el cumplimiento de cada objetivo y como debo de participar: Se debe diligenciar una encuesta suministrada por los estudiantes, con información veraz y confiable, con previo diligenciamiento de un consentimiento informado. Me explicaron también que puedo retirarme del estudio cuando crea conveniente, sin repercusión alguna. A su vez sé que no utilizarán mi nombre, sino que se utilizarán códigos o número de identificación y los resultados obtenidos los sabrán los investigadores y yo .Los resultados obtenidos serán única y exclusivamente para este fin investigativo. Se me ha informado que no me ocasionarán riesgos físicos, morales, mentales, emocionales y sociales, ni ahora ni a futuro, seré tratado con equidad-igualdad y respeto y se me responderá a cualquier duda que se me presenté en cualquier momento de la investigación, el estudio solo se realizara con fines académicos y que mis aportes contribuirán al desarrollo del programa de Instrumentación quirúrgica, declaro que participo libre y voluntariamente, quedando claro que también puedo retirarme en el momento que considere pertinente sin que mi retiro afecte la investigación .Al firmar este documento reconozco que he leído y entendido el documento y el trabajo que realizaran. En constancia se firma el día ___ del mes _____ del año 2019.

NOMBRE PARTICIPANTE _____ FIRMA _____ C.C: _____

FIRMA DE EL-LOS TESTIGO(S) _____



FIRMA DE LOS INVESTIGADORES Y DIRECTOR DEL TRABAJO.:

ANEXO B. CARTA AVAL COMITÉ DE ÉTICA Y BIOÉTICA



UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI COMITÉ CIENTÍFICO DE ÉTICA Y BIOÉTICA – “CEB-USC” FACULTAD DE SALUD

Santiago de Cali, abril 26 de 2019

Docto(a): BEATRIZ ALEJANDRA MALDONADO

Estudiantes: VALERIA GALLEGO SALAZAR, STEPHANIE RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, SEBASTIÁN SÁNCHEZ GARCÍA

Docentes y estudiantes del Programa de Instrumentación Quirúrgica
E. S. M.

Asunto: Aval para el proyecto de Investigación titulado: NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE ELECTROCIRUGÍA DE LOS ESTUDIANTES DE SEPTIMO Y OCTAVO SEMESTRE DEL PROGRAMA INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA DE LA UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI, 2019 A

El comité Científico de Ética y Bioética de la Universidad Santiago de Cali – “CEB-USC” - Facultad de Salud en la sesión 26 de abril de 2019 según Acta N°07, en uso de sus funciones para las cuales fue creado, resuelve:

OTORGAR EL AVAL CON OBSERVACIONES DESDE EL PUNTO DE VISTA ÉTICO Y BIOÉTICO, al proyecto en mención, con la (s) siguiente (s) recomendación (es):

- El equipo investigador del comité de ética y Bioética de la Facultad de salud, en pleno uso de sus funciones, aceptado por el consejo académico de la Universidad Santiago de Cali, encuentra alguna(s) situación(es) inconsistente(s) que puede(n) afectar, o alterar el objeto de estudio, por lo cual es responsabilidad del director, investigador o estudiantes en hacer las correcciones.
- Se solicita tener en cuenta las observaciones y sugerencias anotadas en el formato de evaluación del cual se anexa, así como en el trabajo propiamente.
- A partir de las correcciones realizadas, podrán continuar con el trabajo de campo.

Si durante el desarrollo del proyecto de Investigación, el equipo investigador encuentra alguna(s) situación(es) anormal(es) que pueda(n) perjudicar, o alterar el objeto involucrado en el estudio, o existe algún cambio de objetivos, título, u otro aspecto relevante, se debe informar de inmediato a este comité, ya que cualquier hallazgo en este sentido, puede variar el curso de la investigación, de lo cual este comité se encuentra exento de responsabilidad.

Atentamente,

GLORIA LIZARRALDE
Presidenta del Comité de Ética
CC: Archivo del CEB-USC-Facultad de Salud

LUZ ELENA URIBE DE O
Secretaria del Comité de Ética



Calle 5a Carrera 82 Campus Peraldo A.A. 4102 / Teléfono: PEK 5183000
web: www.usc.edu.co / Tel. 890.303.797-1 / Santiago de Cali - Colombia



ANEXO C. AUTORIZACIÓN TRABAJO DE GRADO



Santiago de Cali, 23 de abril del 2019

Señores:
COMITÉ DE ETICA
Facultad de Salud
Universidad Santiago de Cali

Cordial saludo:

Con la presente me permito presentar el trabajo de grado titulado **"NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE ELECTROCIRUGÍA DE ESTUDIANTES DE 7 Y 8 SEMESTRE DEL PROGRAMA DE INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA DE LA UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI, 2019 A"** avalado por el comité de investigación del programa y elaborado los estudiantes Stephanie Rodríguez Sánchez código No.1144089364, Sebastián Sánchez García código No. 1144202115 y Valeria Gallego Salazar código 1107519987 del Programa de Instrumentación Quirúrgica bajo la tutoría de la docente Beatriz Alejandra Maldonado Rincón. El cual cumple con los aspectos éticos y metodológicos para solicitud de aval.

Agradezco su atención.



JENNIFER LOZANO GARCÍA
Líder del comité de investigación



Calle 5a Carrera 62 Campus Pampalinda A.A. 4102 / Teléfono: PBX 5183000
web: www.usc.edu.co / Nit. 890.303.797-1 / Santiago de Cali - Colombia



ANEXO D. ENCUESTA

 FACULTAD DE SALUD INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA	TRABAJO DE GRADO CONOCIMIENTO SOBRE ELECTROCIRUGÍA DE LOS ESTUDIANTES DE 7 Y 8 SEMESTRE DEL PROGRAMA DE INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA DE LA UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI 2019^a.
--	--

FECHA:
RESPONSABLES: Valeria Gallego, Stephanie Rodríguez, Sebastián Sánchez, Beatriz Alejandra Maldonado Rincón.
OBJETIVO GENERAL: Evaluar el nivel de conocimiento sobre electrocirugía que tienen los estudiantes de 7 y 8 semestre del programa de Instrumentación Quirúrgica de la universidad Santiago de Cali.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar socio demográficamente a la población objeto de estudio. • Identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes de 7° y 8° semestre del programa de instrumentación quirúrgica sobre electrocirugía. • Determinar la importancia del manejo adecuado y precauciones al operar equipos eléctricos en cirugía.

Por favor marque con una x la respuesta correcta o responda adecuadamente según la pregunta.

1. CATEGORÍA DE DATOS SOCIODEMOGRAFICOS	
1.1 Sexo	Masculino ___ Femenino ___
1.2 Edad	A. Entre 18 y 22 años C. Entre 28 y 32 años B. entre 23 y 27 años D. Más de 33 años
1.3 ¿Cuál es su estado civil?	A. Soltero D. Viudo B. Casado E. Unión Libre C. Separado
1.4 Estrato socioeconómico:	1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___ 6 ___

1.5 Semestre cursado actualmente	A. Séptimo B. Octavo
1.6 Ha trabajado en el servicio de cirugía?	A. SI B. NO
1.7 Si la respuesta anterior es afirmativa; ¿Cuánto tiempo ha laborado?	A. Menos de 6 meses D. Más de 5 años B. 1 año C. 3 años

2. CATEGORIA DE CONOCIMIENTOS.

1. Qué es la energía?	A. Energía es el recurso físico que da luz. B. Se denomina como la capacidad que tiene la materia de producir trabajo en forma de luz, calor o movimiento. C. Se denomina como la acción que hace funcionar un aparato eléctrico, mediante ondas acústicas. D. Se denomina como la capacidad que tiene la materia de hacer que un aparato electrónico se encienda o se apague.
2. Qué significa electrocirugía?	A. Es el uso de corrientes eléctricas para aplicaciones medicinales en cirugía como son hemostasia mediante la coagulación de un tejido o sección-corte de un tejido. B. Es la energía que se usa frecuentemente en cirugía y que es manipulada por el cirujano para agilizar la cirugía. C. Es una técnica utilizada en cirugía para disminuir los tiempos quirúrgicos y sellar vasos. D. Es la energía que se utiliza para hacer funcionar equipos eléctricos y así poder ser usados en cirugía.
3. Cuáles son las energías más utilizadas en cirugía?	A. Eléctrica, mecánica, química y física. B. Calórica y ultrasónica. C. Monopolar, Bipolar, Ultrasónica, ablación por radiofrecuencia. D. Ablación por radiofrecuencia, Monopolar, física, bipolar
4. Cómo funciona la energía bipolar?	A. La corriente pasa de un electrodo activo a uno neutro incorporados en el instrumento, generando la cauterización del tejido evitando dispersión térmica de electrodos. B. La corriente pasa de un electrodo activo a uno neutro cada uno ubicados en diferentes partes del equipo bipolar.

	<p>C. La corriente fluye por un lado, regresa por el mismo lugar generando dispersión térmica y haciendo corte del tejido.</p> <p>D. La energía que se usa para hacer coagulación y necesita de dos componentes que están ubicados a diferentes distancias en la superficie corporal del paciente.</p>
<p>5. Qué es la energía monopolar?</p>	<p>A. Es aquella energía que es producida por un aparato eléctrico que usa un solo elemento en los cuales se encuentran unidos los electrodos activos y neutros, pasando por todo el cuerpo del paciente para generar corte y coagulación según sea necesario, evitando la dispersión térmica.</p> <p>B. Es aquella energía que se produce por medio de movimientos físicos que aplica una fuerza sobre el tejido para hacer corte o coagulación.</p> <p>C. Es aquella energía que es producida por una corriente y se utiliza para hacer corte y coagulación, evitando la dispersión térmica de los electrones a los tejidos adyacentes al sitio quirúrgico.</p> <p>D. Es la energía producida por una corriente y por un generador que es transmitida de un electrodo activo a uno neutro por medio de elementos separados y que regresa al generador, pasando por el cuerpo del paciente y que genera corte o coagulación.</p>
<p>6. La coagulación es:</p>	<p>A. Es el resultado de la función de la cascada de coagulación que solo se realiza de manera natural en el cuerpo del paciente, permitiendo que la sangre circule libremente por los vasos sanguíneos.</p> <p>B. Es un mecanismo en el cual se activa la cascada de coagulación de manera autónoma en el cuerpo de un paciente y que también puede ser provocada por elementos físicos o químicos los cuales buscan generar un coagulo.</p> <p>C. Es la formación de un coagulo que se forma gracias al uso de una sutura para sellar vasos en sangrados activos durante un procedimiento quirúrgico en el cual el cirujano desea detener una hemorragia.</p> <p>D. Es la manera de detener sangrados pasivos.</p>
<p>7. El termino</p>	<p>A. Es un lugar estratégico el cual el cirujano señala para tener la referencia del lugar donde va a trabajar.</p> <p>B. Es la separación parcial de una parte anatómica del cuerpo que vuelve a ser posicionada después en el mismo lugar.</p>

<p>sección hace referencia a:</p>	<p>C. Es la separación en los tejidos que se realiza durante un procedimiento quirúrgico para poder llegar a un lugar anatómico estratégico sin extirpar el tejido. D. Es el corte realizado a un órgano o tejido el cual es necesario retirar definitivamente.</p>
<p>8. Qué es ultrasonido?</p>	<p>A. Es un tipo de energía que se utilizar para hacer corte en un tejido vivo en cirugía. B. Es la energía que se utiliza para generar corte y coagulación de vasos. C. Es utilizada en procedimientos quirúrgicos para producir una vibración mecánica que genera frío en los tejidos. D. Es la vibración mecánica que produce un aparato eléctrico el cual realiza corte, coagulación y disección de un tejido.</p>
<p>9. Es importante conocer el manejo adecuado y las precauciones al operar equipos eléctricos que generan corte y coagulación en los pacientes?</p>	<p>A. Sí, porque están en el quirófano y son usados en cirugías, por este motivo hay que saber cómo se llaman. B. Sí, porque es necesario conocer detalladamente la manera de funcionar de cada equipo, de qué manera deben ser preparados, cuales son los elementos extras que deben ser usados en el paciente y cuáles son los eventos adversos que pueden generar. C. No, porque es función del ingeniero biomédico revisar los equipos del quirófano y determinar que se encuentran en perfecto estado. D. No, porque estos equipos los usa el cirujano y no es competencia del Instrumentador Quirúrgico saber su manera de actuar en el cuerpo ni como se debe usar.</p>
<p>10. Por qué es importante conocer los equipos para cuidar la seguridad del paciente?</p>	<p>A. Es importante porque el paciente se debe sentir seguro y en confianza con el equipo quirúrgico para su salud mental. B. Es relativamente importante proteger la integridad física del paciente durante las intervenciones quirúrgicas. C. Es importante tener claridad en los conocimientos a la hora de manejar equipos de electrocirugía en el paciente para evitar eventos adversos e incidentes. D. Es importante saber que se pueden generar heridas al paciente, pero no un evento adverso.</p>
<p>11. ¿Qué tipo de energía ha utilizado con mayor frecuencia?</p>	<p>A. Bipolar. B. Monopolar. C. Ultrasónica D. Ninguna de las anteriores.</p>

<p>12. ¿Cuáles son los componentes básicos de electrocirugía monopolar en cirugía endoscópica?</p>	<p>A. Electrodo activo, electrodo de retorno, electrobisturí, pedal. B. Electrodo activo y placa. C. Placa, pedal y electro bisturí. D. Cable monopolar, pedal, placa y electrobisturí.</p>
<p>13. ¿Qué es una iatrogenia?</p>	<p>A. Es una infección que se produce en el sitio operatorio después del paciente ser intervenido quirúrgicamente. B. Es un daño provocado al paciente ocasionado por el equipo quirúrgico. C. Es una complicación quirúrgica debido a una infección. D. Es el deterioro de la salud del paciente.</p>
<p>14. Mencione una de las ventajas de la energía monopolar?</p>	<p>A. Menos dispersión térmica. B. Mejor para sellado de vasos de 2mm de piel. C. Mejor para corte de la piel D. Menor tiempo operatorio.</p>
<p>15. Indique una de las mayores desventajas de la energía bipolar?</p>	<p>A. Adherencia del electrodo al tejido. B. La punta alcanza muy alta temperatura y puede producir daños en tejidos adyacentes. C. Mayor producción de humo. D. La temperatura es inversamente proporcional al tamaño del tejido</p>

<p>16. Según su conocimiento, usted como instrumentador quirúrgico que energía llevaría para realizar una histerectomía por laparoscopia?</p>	<p>A. Bipolar avanzado y monopolar. B. Ultrasonido y monopolar. C. Monopolar y radiofrecuencia. D. Radiofrecuencia y Bipolar avanzado.</p>
<p>17. En que pacientes está contraindicado el uso de la energía por radiofrecuencia?</p>	<p>A. Pacientes de la tercera edad. B. Pacientes con enfermedades mentales. C. Pacientes infectados. D. Pacientes con marcapasos.</p>
<p>18. Ha recibido usted capacitaciones, monitorias o clases sobre electrocirugía, por parte del programa de Instrumentación quirúrgica?</p>	<p>SI _____ NO _____</p>
<p>19. Señale una indicación para usar energía bipolar?</p>	<p>A. Pacientes menores de 7 años. B. Pacientes con infección sistémica. C. Pacientes con prótesis de titanio. D. Pacientes con implante coclear.</p>
<p>20. Considera usted que se encuentra capacitado para el manejo adecuado de equipos de electrocirugía?</p>	<p>SI _____ NO _____</p>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dr Marlon López Alvarez. Principios físicos de la electrocauterización y electrocirugía. (Diapositiva). SlideShare. 9 de Agosto de 2016. 52 diapositivas.
2. James Skinovsky, Dorivam C. Nogueira Filho, William Kondo, Sergio Roll. Videocirugía. 1 edición. Brasil: Amolca; 2017.
3. Dr. Cristian Rocco (1) Dr. Alejandro Garrido (2). Seguridad del paciente y cultura de seguridad. (En línea). Clinica las Condes. Santiago, Chile. 09-08-2017. (21-junio-2019). URL disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864017301268>
4. Pablo Verdecchia. Principios y medidas de seguridad de electrocirugía en laparoscopia. [citado el 19 de octubre de 2018]; Disponible en: <http://eideg.com/web/wp-content/uploads/2012/11/Principios-y-Medidas-de-Seguridad-de-Electrocirug%C3%ADa-en-Laparoscopia-3.pdf>
5. Gerard M. Doherty. Diagnóstico y tratamiento quirúrgicos. [Internet]. 13ª edición: McGraw- Hill medical; 2011. . [citado el 19 de octubre de 2018]; Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1478§ionid=102876054>.
6. Navarro Vargas, José Ricardo. Electrocirugía a propósito de un caso de quemadura por placa de electro bisturí. Revista Colombiana de Anestesiología. 2001. vol. XXIX (4). 1-12.
7. L.F. Vázquez Espinosa, A.K. Castañeda Solís, J.A. Pérez-Castro y Vázquez. Quemadura secundaria a incorrecta colocación de placa de electrocauterio. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM. 2008. vol. Vol. 61, (3). 1-47.
8. Arrellano Teodor Maricarmen , Gaspar Olivera Zandalee, Santillan Torres Jessie, Historia de la hemostasia. (Diapositiva). SlideShare. 21 de septiembre de 2011. 19 diapositivas.

9. Amalio Gimeno Cabañas. Tratado elemental de terapéutica, materia médica y arte de recetar. 2 vols, Valencia. Librería de Pascual Aguilar, 1877-1880. Vol.1
10. Dr Marlon López Alvarez. Principios físicos de la electrocauterización y electrocirugía. (Diapositiva). SlideShare. 9 de Agosto de 2016. 52 diapositivas.
11. Carmen Balagué. Hemostasia y tecnología. Energía. Desarrollo de las nuevas tecnologías (en línea). España. Elsevier Doyma; 2009. 20 de Junio de 2019. URL disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-ediciones-doyma-www-doyma-es-13021560>
12. Ruth J. Instrumentación quirúrgica: teoría, técnicas y procedimientos. México: Ed. Médica Panamericana; 2007
13. Barret K. y Doherty G. Diagnósticos y tratamientos quirúrgicos. Madrid: Mc Graw Hill; 2011.
14. Cromer A. Física en la ciencia y en la industria. Madrid: Ed.Reverte; 1986.
15. Pardell X. Apuntes de electromedicina [internet]. 2019 [citado 9 abril 2019] Disponible en: <https://www.pardell.es/imsearch.php?search=BIPOLAR>
16. Sena. Mantenimiento biomédico aplicado [internet]. 2015 [citado 9 abril 2019] Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Ruben_Dario_Espinosa/publication/307594058_MANTENIMIENTO_BIOMEDICO_APLICADO_Simposio_2015/links/57cb345c08ae89cd1e8450df/MANTENIMIENTO-BIOMEDICO-APLICADO-Simposio-2015.pdf
17. Pérez C y Jiménez J. Eelectrocirugía [internet]. 2017 [citado 9 abril 2019] Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Jesus_S_Jimenez2/publication/304498541_Electrocirugia_en_laparoscopia/links/57719a3a08ae842225ac287d.pdf
18. Targarona M. Cirugía endoscópica. España: Ed Aran; 2003.
19. Valdivia L. Electrocirugía [internet]. 2013 [citado 9 abril 2019] 23 (1) 11-25. Disponible en:

http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v23_n1/pdf/a02v23n1.pdf

f

20. Medtronic. Pensamiento actual, Expertos en energía. (Diapositivas). 136 diapositivas.
21. Pardell X. Apuntes de electromedicina [internet]. 2019 [citado 9 abril 2019] Disponible en: <https://www.pardell.es/imsearch.php?search=BIPOLAR>
22. Medtronic. Terapias mínimamente invasivas. 2017 [citado 9 abril 2019] Disponible en: <https://www.medtronic.com/covidien/es-es/products/electrosurgical-hardware/forcetriad-energy-platform.html>
23. Cereaga G. Bisturí ultrasónico en cirugía cardiotorácica [internet]. 2009 [citado 9 abril 2019] Disponible en: <http://www.elhospital.com/temas/Bisturi-ultrasonico-en-cirugia-cardiotoracica+8068736>
24. Mendoza M. Bisturí armonico [internet]. 2009 [citado 9 abril 2019] Disponible en: <http://autosuturas.blogspot.com/2012/08/bisturi-armonico.html>
25. Departamento de salud y servicios humanos de EEUU [internet]. 2019 [citado 9 abril 2019] Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/ablacion-por-radiofrecuencia>
26. J. Villasuso [internet]. 2019 [citado 9 abril 2019] Disponible en: http://newton.cnice.mec.es/newton2/Newton_pre/3eso/electricidad3E/quees3.htm
27. Diccionario tecnico [internet]. 2019 [citado 9 abril 2019] Disponible en: <https://www.mundocompresor.com/diccionario-tecnico/generador-electrico>
28. Radiologyinfo [internet]. 2019 [citado 9 abril 2019] Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/sp/glossary/glossary1.cfm?gid=360>
29. Instituto nacional del cancer [internet]. 2019 [citado 9 abril 2019] Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/ultrasonografia>
30. Universidad Santiago de Cali. Reseña histórica [internet]. 2019 [citado 9 abril 2019] Disponible en: <https://www.usc.edu.co/index.php/resena-historica>

31. Universidad Santiago de Cali. Mision y visión. [internet]. 2019 [citado 9 abril 2019] Disponible en: <https://www.usc.edu.co/index.php/mision-y-vision>.
32. Universidad Santiago de Cali. Instrumentacion quirúrgica. [internet]. 2019 [citado 9 abril 2019] Disponible en: <http://salud.usc.edu.co/index.php/programas-de-grado/cali/profesionales/instrumentacion-quirurgica>
33. Asociación colombiana de instrumentadores quirúrgicos. [internet]. 2019 [citado 9 abril 2019] Disponible en: <http://www.aciteq.org/perfiles/perfil-general.html>
34. Ley 784 de 2002. [internet]. 2019 [citado 9 abril 2019] Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-105028_archivo_pdf.pdf
35. Decreto 4725 de 2005. [internet]. 2019 [citado 9 abril 2019] Disponible en: https://www.who.int/medical_devices/survey_resources/health_technology_national_policy_colombia.pdf
36. Ministerio de salud. Lineamientos para la implementación de la política de seguridad del paciente en la república de Colombia [internet]. 2018 [citado 9 abril 2019] Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/CalidadAtenci%C3%B3nEnSalud/LINEAMIENTOS%20PARA%20LA%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20DE%20LA%20POL%C3%8DTICA%20DE%20SEGURIDAD%20DEL%20PACIENTE%20EN%20LA.pdf>
37. Manzini Jorge Luis. Acta Bioethica 2000 [internet]. 2019 [citado 9 abril 2019] Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S1726569X2000000200010&script=sci_arttext
38. Barrios Osuna Irene. Declaración de Helsinki: cambios y exégesis [internet]. 2019 [citado 9 abril 2019] Disponible en: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rcsp/v42n1/spu14116.pdf

39. Ministerio de salud, RESOLUCION NUMERO 8430 DE 1993. Disponible en:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
40. Adalid Carmen. Scmfic [citado el 4 de abril de 2019]; disponible en:
http://gestorweb.camfic.cat/uploads/ITEM_540_EBLOG_1848.pdf
41. Noble Aseguradora de Responsabilidad Profesional. Recomendación Diciembre 2008. Quemaduras de piel por electrobisturí monopolar: prevención. [citado el 10 de mayo de 2019]. Disponible en:
http://www.nobleseguros.com/RECOMENDACIONES_NOBLE/15.pdf