



Universidad  
Nacional  
de Loja

# Universidad Nacional De Loja

Facultad de la Salud Humana

Carrera De Medicina Humana

## Recurso educativo y aprendizaje sobre Instrumentación básica dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja

Trabajo de Titulación, previo a la  
obtención del título de Médico General

AUTOR:

Kevin Adrian Paladinez Vines

DIRECTOR:

Dr. Byron Efrén Serrano Ortega, Esp. Mg. Sc

Loja - Ecuador

2024

## ii. Certificación

Loja, 23 de septiembre del 2024

Dr. Byron Efrén Serrano Ortega Esp. Mg. Sc.

**DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del trabajo de titulación: “Recurso educativo y aprendizaje sobre Instrumentación básica dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja” del Sr. Kevin Adrian Paladinez Vinces, previa a la obtención del título de Médico General, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto; autorizo la presentación del mismo para la respectiva sustentación y defensa.



Dr. Byron Efrén Serrano Ortega Esp. Mg. Sc.

**DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

### **iii. Autoría**

Yo, Kevin Adrian Paladinez Vinces, declaro ser el autor del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi trabajo de titulación, en el Repositorio Institucional - Biblioteca Virtual.

Atentamente:



**Firma:**

**Cedula de identidad:** 1727024372

**Fecha:** 15/11/2024

**Correo electrónico:** kevin.paladinez@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0969619012

**iv. Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.**

Yo, **Kevin Adrian Paladinez Vinces**, declaro ser autor/a del Trabajo de Titulación denominado: **Recurso educativo y aprendizaje sobre Instrumentación básica dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja**, como requisito para optar por el título de **Médico General**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo a través del Repositorio Digital Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio con la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los quince días del mes de noviembre de dos mil veinticuatro.



**Firma:**

**Autor:** Kevin Adrian Paladinez Vinces

**C.I.:** 1727024372

**Dirección:** Calles Ramon Burneo y Pedro Falconí, Loja

**Correo electrónico:** kevin.paladinez@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0969619012

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

**Director de Trabajo de Titulación:** Dr. Byron Efrén Serrano Ortega Esp. Mg. Sc

## **v. Dedicatoria**

El presente trabajo lo dedico a mi madre Lorena por ser el apoyo y darme su amor incondicional en cada día de mi formación, por siempre motivarme a seguir adelante, inculcar en mí el trabajo duro y la dedicación. Sin su apoyo constante y su sacrificio, este sueño no habría sido posible.

A mis abuelitos, que igual han sido mis pilares desde pequeño, por su amor y apoyo incondicional.

Una dedicatoria especial a mi tío, que desde el cielo ha estado presente en cada momento y sé que también está celebrando este logro.

De igual forma a mis demás familiares, a mi persona especial, por siempre estar presentes ya sea con algún consejo cuando lo he necesitado y en algunos momentos de mi carrera, que con su granito de arena también aportaron a este logro. Hoy luego de varios años de estudio, por fin estoy cumpliendo mi sueño tan anhelado

***Kevin Adrian Paladinez Vincas***

## **vi. Agradecimiento**

Agradezco sinceramente:

A Dios, por todas sus bendiciones, quien me dio la oportunidad de comenzar a construir este sueño, por darme la fuerza necesaria cada día para continuar en este camino.

A mi familia, por confiar siempre en mí y ser todos estos años un apoyo incondicional, por sus enseñanzas que han hecho de mí una persona de bien.

A la Universidad Nacional de Loja, por haberme acogido y permitir ser parte de tan noble institución.

Al Dr. Byron Efrén Serrano Ortega Esp. Mg. Sc., quien plasmo sus conocimientos para encaminarme en la elaboración de este trabajo.

A la Dra. Yadira Gavilanes por sus enseñanzas y paciencia, quien además fue guía en este trabajo de titulación.

A todos los profesionales de la carrera de Medicina que con sus enseñanzas aportaron en mi formación académica, gracias a ustedes he podido lograr este sueño.

Y, en general a todas las personas que me apoyaron en este proceso de formación académica de manera directa o indirectamente, con una palabra con un consejo, con tan solo escuchar una petición, a todos ellos gracias.

***Kevin Adrian Paladinez Vinces***

## vii. Índice de contenidos

<b>i. Portada</b> .....	i
<b>ii. Certificación</b> .....	ii
<b>iii. Autoría</b> .....	iii
<b>iv. Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.</b> .....	iv
<b>v. Dedicatoria</b> .....	v
<b>vi. Agradecimiento</b> .....	vi
<b>vii. Índice de contenidos</b> .....	vii
<b>viii. Índice de tablas de resultados</b> .....	x
<b>ix. Índice de figuras</b> .....	xi
<b>x. Índice de anexos</b> .....	xii
<b>1. Título</b> .....	1
<b>2. Resumen</b> .....	2
<b>2.1. Abstract</b> .....	3
<b>3. Introducción</b> .....	4
<b>4. Marco teórico</b> .....	7
<b>4.1 Recurso educativo</b> .....	7
<b>4.1.1 Definición</b> .....	7
<b>4.1.2 Usos</b> .....	7
<b>4.1.3 Aprendizaje</b> .....	7
<b>4.2 Simulación</b> .....	12
<b>4.2.1 Definición</b> .....	12
<b>4.2.2 Usos</b> .....	12
<b>4.2.3 Clasificación</b> .....	13

<b>4.2.4 En ciencias de la Salud .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2.5 Estructura del laboratorio de simulación.....</b>	<b>15</b>
<b>4.2.6 Evaluación del escenario o ambiente de aprendizaje clínico en simulación.....</b>	<b>16</b>
<b>4.2.7 Manera como se evalúa el aprendizaje en simulación.....</b>	<b>16</b>
<b>4.3 Instrumentación básica.....</b>	<b>16</b>
<b>4.3.1 Definición.....</b>	<b>17</b>
<b>4.3.2 Clasificación del instrumental quirúrgico .....</b>	<b>17</b>
<b>4.3.3 Usos .....</b>	<b>18</b>
<b>4.3.4 Cuidados del instrumental .....</b>	<b>21</b>
<b>4.3.5 Funciones del instrumentista .....</b>	<b>23</b>
<b>4.3.6 Diferentes cubetas/sets de instrumental.....</b>	<b>23</b>
<b>4.3.7 El campo operativo .....</b>	<b>30</b>
<b>4.3.8 El sitio operatorio .....</b>	<b>31</b>
<b>4.3.9 El armado de la mesa quirúrgica .....</b>	<b>31</b>
<b>5. Metodología.....</b>	<b>33</b>
<b>5.1 Área de estudio .....</b>	<b>33</b>
<b>5.2 Enfoque .....</b>	<b>33</b>
<b>5.3 Técnicas.....</b>	<b>33</b>
<b>5.4 Tipo de diseño.....</b>	<b>33</b>
<b>5.5 Unidad de estudio-universo.....</b>	<b>33</b>
<b>5.6 Muestra .....</b>	<b>34</b>
<b>5.7 Criterios de inclusión:.....</b>	<b>34</b>
<b>5.8 Criterios de exclusión: .....</b>	<b>34</b>
<b>5.9 Instrumentos.....</b>	<b>34</b>
<b>5.9.3. Procedimiento.....</b>	<b>35</b>

<b>5.10. Recursos Humanos y materiales .....</b>	<b>36</b>
<b>6. Resultados .....</b>	<b>37</b>
<b>7. Discusión.....</b>	<b>40</b>
<b>8. Conclusiones.....</b>	<b>43</b>
<b>9. Recomendaciones.....</b>	<b>44</b>
<b>10. Bibliografía .....</b>	<b>45</b>
<b>11. Anexos .....</b>	<b>50</b>

**viii. Índice de tablas de resultados**

**Tabla 1. Puntajes obtenidos en el ECOE por los estudiantes del décimo ciclo de la carrera de medicina humana de la UNL.....38**

**ix. Índice de figuras**

**Figura 1. Croquis de la ubicación de la Facultad de la Salud Humana-UNL.....33**

## x. Índice de anexos

<b>11.1. Anexo 1: Aprobación y pertinencia del tema de investigación.....</b>	<b>50</b>
<b>11.2. Anexo 2: Designación de director de Trabajo de Titulación.....</b>	<b>51</b>
<b>11.3. Anexo 3: Autorización para la recolección de datos.....</b>	<b>52</b>
<b>11.4. Anexo 4: Autorización para filmación de video educativo.....</b>	<b>53</b>
<b>11.5. Anexo 5. Autorización de ampliación de cronograma.....</b>	<b>54</b>
<b>11.6. Anexo 6. Certificación del idioma inglés.....</b>	<b>55</b>
<b>11.7. Anexo 7. Consentimiento informado.....</b>	<b>56</b>
<b>11.8. Anexo 8. Guía de Practica.....</b>	<b>59</b>
<b>11.9. Anexo 9. Link del video.....</b>	<b>84</b>
<b>11.10. Anexo 10. Evaluación quirúrgica objetiva estructurada (ECO) en un Programa de Formación en Cirugía Endoscópica para MIR.....</b>	<b>85</b>
<b>11.11 Anexo 11. Formato de la Evaluación Clínica Objetiva Estructurada para Instrumentación quirúrgica básica y Laparoscopia.....</b>	<b>86</b>
<b>11.12. Anexo 12. Evidencias Fotográficas.....</b>	<b>88</b>
<b>11.13. Anexo 13. Base de datos y tablas.....</b>	<b>89</b>
<b>11.14. Anexo 14. Proyecto de tesis.....</b>	<b>93</b>

## **1. Título**

Recurso educativo y aprendizaje sobre Instrumentación básica dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja.

## 2. Resumen

Las instituciones de educación superior (IES) tienen la función fundamental de desarrollar medios de enseñanza eficaces, siendo los recursos educativos herramientas innovadoras que optimizan el aprendizaje, mediante la simulación clínica que ayuda a los estudiantes a desarrollar destrezas que les servirán en los diferentes escenarios que se puedan presentar en su vida profesional. En este contexto, se realizó el presente estudio cualitativo y cuantitativo de cohorte transversal prospectivo, con el objetivo de implementar un taller de simulación basado en instrumentación quirúrgica básica dirigido a los estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja; para lo cual se elaboró una guía práctica clínica de fácil entendimiento que perfeccionan el conocimiento del alumno, un video como recurso educativo, el cual tiene fácil acceso de manera ilimitada, que fue grabado en el laboratorio de Procedimientos de la facultad, los cuales cumplen con los parámetros y objetivos de la materia, se dio un taller de simulación, previo a esto se facilitó los recursos educativos desarrollados, luego se evaluó los conocimientos adquiridos mediante un Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO), donde en un número de 38 estudiantes, en el primer ECO sin los recursos educativos alcanzaron calificaciones en los rangos de 21,05% (n=8) lograron una calificación de “muy bueno”, el 52,63% (n=20) “bueno”, el 21,05% (n=8) “regular” y el 5,26% (n=2) “insuficiente”, mientras que para sobresaliente no se reflejan resultados, luego de la facilitación y revisión de los recursos educativos, el segundo ECO muestra los siguientes resultados en el rango de sobresaliente (16 puntos) a bueno (8 puntos), con los siguientes resultados 71,05% (n=27) lograron una calificación de “sobresaliente”, el 26,31% (n=10) “muy bueno” y el 2,63% (n=2) “bueno”, aprobando el 100% de ellos luego del taller impartido, concluyendo que la planificación, ejecución y difusión de los recursos educativos, así como la implementación del taller de simulación clínica, desarrollaron y enriquecieron los conocimientos en los estudiantes participantes sobre la instrumentación quirúrgica, representando una innovadora y efectiva formación médica mediante la simulación clínica.

**Palabras clave:** educación médica, simulación clínica, instrumentación quirúrgica

## 2.1. Abstract

For Higher education institutions have the fundamental role of developing effective teaching methods, with educational resources being innovative tools that optimize learning through clinical simulation, which helps students develop skills that will be useful in various scenarios they may encounter in their professional lives. In this context, the present mixed prospective cross-sectional cohort study was conducted with the aim of implementing a simulation workshop based on basic surgical instrumentation aimed at medical students of the National University of Loja. A clinical practical guide that enhances student knowledge was developed, along with a video as an educational resource, which is easily accessible without limitations and was recorded in the faculty's Procedures laboratory. These resources meet the parameters and objectives of the subject. A simulation workshop was held, and prior to this, the developed educational resources were provided. The acquired knowledge was then evaluated through an Objective Structured Clinical Examination, where out of 38 students, in the first ECOE prior to the educational resources, they achieved grades in the ranges of 21.05% (n=8) received a "very good" rating, 52.63% (n=20) "good," 21.05% (n=8) "fair," and 5.26% (n=2) "insufficient." No results were reflected for outstanding, after the educational resources were provided, the second ECOE shows the following results in the range from outstanding (16 points) to good (8 points), with the following outcomes: 71.05% (n=27) achieved an "outstanding" grade, 26.31% (n=10) "very good," and 2.63% (n=2) "good," with 100% of them passing after the workshop. This concludes that the planning, execution, and dissemination of educational resources, as well as the implementation of the clinical simulation workshop, developed and enriched the knowledge of the participating students on surgical instrumentation, representing an innovative and effective medical training through clinical simulation.

**Key words:** medical education, clinical simulation, surgical instrumentation.

### 3. Introducción

Las entidades educativas de medicina tienen como metas primarias: la formación de médicos con un alto rendimiento de competencia profesional, con valores sociales y éticos, con adecuada respuesta a los distintos escenarios que se puedan presentar, y que estén listos para pertenecer de manera responsable en la sociedad. (Corona, 2017, p. 33)

Los recursos educativos basados en simulación han sido utilizados desde la antigüedad para el aprendizaje, que, junto al desarrollo tecnológico, han mostrado ser una alternativa muy útil para el desarrollo personal, facilitando el adquirir destrezas teóricas y didácticas, mediante el aprendizaje continuo, siendo además de fácil acceso a través de los medios de comunicación como computadoras celulares u otros dispositivos electrónicos. (Torres, 2019, p. 16)

Gómez (2015) afirma que, en la formación de profesionales del área de la salud, actualmente se identifica como limitante el acceso de los estudiantes al contacto real con pacientes por varias causas, entre las cuales se puede citar la aplicación de código de ética y reglamento de respeto e integridad al paciente que son aplicados en las entidades asistenciales de salud. Es así como se han requerido otros medios de enseñanza por ejemplo en los Estados Unidos de Norteamérica, desde el año 2003, la Liga Nacional de Enfermeras Norteamericanas sugirió el utilizar la simulación para preparar estudiantes en el ámbito crítico y autorreflexión, que incluso mejora la comunicación entre docentes y estudiantes. (p. 12)

El aprendizaje basado en simulación ayuda a los universitarios a lograr las destrezas necesarias para aplicar y dominar en las diferentes áreas, además de perfeccionar las técnicas y corregir frecuentes errores que pueden ocurrir por la falta de experiencia en la atención de un paciente real, además que ha mejorado la relación médico-paciente en las facultades de medicina al recrear entornos y circunstancias que se asemejan a la realidad de un entorno clínico, fortaleciendo las destrezas y confianza en sí mismos para garantizar la calidad y seguridad durante la atención. (Tapia, 2018, pp. 45-48).

Según la OMS, (2019) afirma que "en Latinoamérica y partes de Asia y África, la falta de internet e infraestructuras tecnológicas, conllevan una limitante a la creación de recursos educativos", por lo tanto esto representaría un obstáculo para el aprendizaje en los estudiantes de dichos lugares, quedando con recursos educativos bastante arcaicos (p. 10).

En nuestro país, el Ministerio de Educación en a implementado diferentes bases de datos o repositorios de recursos y materiales digitales, los cuales son de fácil acceso, tanto para estudiantes de primaria y secundaria, mientras que los de tercer nivel y más, se hallan estandarizados por cada institución, generando un vacío de aprendizaje. (Ministerio de educación, 2020, p. 26)

En nuestro medio, la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) desde el año 2010, a través del Área de Biología y Biomédica, ha ido implementando el Centro de Simulación Quirúrgico UTPL, donde ya hay 12 laboratorios para el desarrollo de habilidades prácticas en áreas como: Fisiología, Anatomía humana, Farmacología, Bioquímica Clínica, Histología, Emergencia, Quirófano, Consulta externa, Ginecología, Pediatría, Neonatología, Hospitalización y Emergencias. Estos Ambientes innovadores, aseguran el desarrollo de conocimientos y destrezas de una manera más eficaz, al estar en contacto con equipos reales y simuladores que tratan de reproducir una experiencia casi parecida a la que vivencia profesional de la salud en cada ámbito, así mismo cumpliendo con las normas del Ministerio de Salud Pública. (Universidad Técnica Particular de Loja [UTPL], 2018, pp 17-26)

La Universidad Nacional de Loja (UNL) cuenta con laboratorios de simulación, sin embargo, a pesar de ser un espacio de aprendizaje adecuado, no están totalmente equipados, sin poder llegar a reproducir escenarios hospitalarios. Así mismo el poco financiamiento que tiene, es una desventaja en cuanto a la adquisición de nuevos equipos como el mantenimiento de estos, generando un vacío de aprendizaje sin que haya ese factor práctico que complementaría el teórico. Sin embargo, es necesario su obtención, por ser herramientas eficaces que en poco tiempo alcanzan un buen aprendizaje, sobre todo en estudiantes de la carrera de Medicina Humana. (Peñafiel, 2019)

Además, Diaz-Reiher et al. (2023) señala que la creación de recursos educativos basados en simulación, están adquiriendo más aceptación en la actualidad, por ser herramientas que mejoran el conocimiento en donde se lo aplique, ya sea por la dinámica que involucra y por las experiencias que ayudan a promover el aprendizaje.

Por tal motivo es necesario ofrecer una alternativa práctica que ayude al aprendizaje en los estudiantes de medicina, por lo que se debe crear nuevos recursos educativos digitales como la guía práctica y el video sobre instrumentación quirúrgica. Así se espera que los estudiantes adquieran nuevas destrezas y conocimiento en cuanto a instrumentación quirúrgica, mejorando el

nivel de calidad en los procedimientos quirúrgicos menores y mayores, ya que la instrumentación es un tema que verán en el diario vivir de la profesión.

Debido a lo antes mencionado surge la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál sería el aporte de recursos educativos (guía y video) basados en simulación de instrumentación quirúrgica en el aprendizaje de destrezas en los estudiantes de la carrera de medicina de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja?, para responder esta interrogante se ha llevado a cabo esta investigación, que se presenta como una alternativa para promover el uso de simuladores clínicos y recursos educativos como instrumentos convenientes para el entrenamiento y aprendizaje de destrezas y habilidades en el ámbito profesional en escenarios controlados.

El presente trabajo de investigación se considera pertinente porque se ubica dentro de las Prioridades del MSP, línea de investigación “Talento humano” y sublínea “Formación y capacitación” del Ministerio de Salud Pública (MSP) del Ecuador, así también aporta al desarrollo de la cuarta línea de investigación de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja “Sistema de Salud de la región sur del Ecuador Zonal 7”.

En la presente investigación plantearon como objetivo general “Crear un recurso educativo para el aprendizaje sobre instrumentación básica basado en simulación dirigido a los estudiantes de la carrera de Medicina de la Facultad de Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja”, y como objetivos específicos “Desarrollar una guía práctica para el aprendizaje de instrumentación básica dirigido a los estudiantes de la carrera de Medicina Humana, Elaborar un recurso educativo (video) para el aprendizaje y finalmente Evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes a través del Examen clínico objetivo estructurado (ECO) luego de aplicar los recursos educativos”.

## 4. Marco teórico

### 4.1 Recurso educativo

#### 4.1.1 *Definición*

Los recursos educativos representan unas herramientas esenciales en la educación, Vargas (2017) afirma que “son el apoyo pedagógico para reforzar el accionar del docente, mejorando el proceso de enseñanza-aprendizaje; estos pueden ser audiovisual, medio didáctico informativo, soporte físico, entre otros; ayudando el desarrollo de aprendizaje del aula (p. 26).

#### 4.1.2 *Usos*

Las funciones que tienen los recursos educativos deben considerar el grupo al que va dirigido, con el fin que sean de beneficio.

Según Vargas (2017) los usos de los recursos educativos son:

- Eficaces para facilitar la enseñanza de conceptos, procedimientos, aplicaciones y habilidades menos complejos.
- Se pueden utilizar como parte de un programa o como documentación independiente.
- Pueden imitar conceptos o prácticas que, cuando se realizan directamente, representan un costo significativo de tiempo y espacio, o una dificultad considerable en la cirugía, como el examen físico de un paciente.
- Mejoran la exploración interactiva al adherirse a diferentes formas y ritmos de aprendizaje.
- Posibilitan el aprendizaje autónomo.
- Permiten escoger y filtrar el contenido más preciso, es decir en hipertextual y no en lineal.

#### 4.1.3 *Aprendizaje*

**Definición.** El aprendizaje es el proceso de adquisición de nuevos conocimientos o cambiar conocimientos, habilidades, valores y actitudes a través del aprendizaje, la enseñanza, la observación, la experiencia o el aprendizaje. Esto requiere imitación, es decir, la repetición del proceso observado, incluyendo tiempo, espacio, habilidades, etc.

##### 4.1.3.1 **Importancia.**

**En Universitarios.** En cuanto a la importancia en los centros educativos, Corona (2017) afirma que la “asignatura de formación debe ser representativa de las actividades clave de las actividades posteriores de la profesión, a partir de la resolución de problemas propios de la materia de cada profesión” (p. 118).

De acuerdo con el Reglamento Académico del CES, la organización del aprendizaje incluye en la planificación del proceso formativo del estudiante, a través de actividades de aprendizaje: componente de docencia, componente de prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes y componente de aprendizaje autónomo, que garantizan los resultados pedagógicos correspondientes a los distintos niveles de formación y sus modalidades. (CES, 2017, pp 47-50)

En el ámbito educacional actual, se necesita eficiencia en el aprendizaje debido a la disposición de acceso a Internet. El e-learning es una opción metodológica institucional tradicional que posibilita la integración de nuevas habilidades y conocimientos al aceptar y reconocer garantías metodológicas a nivel educativo, público y privado de la institución. En 2003, Parnell y Carraer informaron que, en los Estados Unidos, el 70% de las universidades acreditadas ofrecen cursos a través de Internet. Por lo tanto, es importante incluir el uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje.

En medicina, la aplicación y uso de las TIC ha cambiado drásticamente. La educación, por tanto, el entrenamiento con simuladores será una herramienta Educadores que sinergizan la construcción de conocimientos, habilidades y destrezas y conducen a la implementación de habilidades especializadas. Cárdenas et al., (2018) afirma que los métodos de enseñanza que se ofrecen son generalmente de carácter común, ya que son soluciones alternativas para potenciar el proceso de aprendizaje mutuo en cualquier materia, con un enfoque en el desarrollo de habilidades productivas y receptoras clave en todas las disciplinas. (p. 51)

**En Carreras de la salud.** Para que los estudiantes aprendan de manera efectiva, algunos autores afirman que estos deben adquirir cuatro habilidades básicas que Kolb llama modo de aprendizaje. 1) Tienes que estar preparado para una nueva experiencia (experiencia concreta). 2) Tienes que ser capaz de observar y pensar en ello. Perspectivas desde diferentes perspectivas (observaciones reflexivas), 3) debe ser capaz de integrar sus experiencias y reflejos en teorías racionales (conceptualización abstracta), 4) aplicar esas teorías a la toma de decisiones y resolución de problemas. (García et al., 2019, pp 134-138)

En este contexto, Ajila et al. (2018) indica que a través del desarrollo de la capacitación educativa en cada campo que han guardado, la presentación principal del maestro debe estar completamente abierta a las principales presentaciones de la agenda; además, los maestros deben mejorarse a través de carreras de capacitación frente a un grupo de estudiantes que acepte anotaciones y mejore la información recibida en el Centro de capacitación de la biblioteca; a

continuación, deben aprender los datos y demuestran una herramienta de evaluación escrita o demuestre que los estudiantes son el propietario del conocimiento a través de notas orales; sin embargo, para adquirir conocimiento, necesita un procedimiento anterior, pero esta práctica ahora está elevando a los estudiantes de la experiencia, y la falta de experiencia dificulta relacionar y aplicar todos los conceptos aprendidos. (pp 107-111)

Las características de los estudiantes del nuevo siglo son diferentes a las de los estudiantes de generaciones pasadas. Se ha observado que características como la autocrítica, el alto rendimiento y los reflejos son nuevos elementos que componen a los aprendices del siglo XXI. La tarea principal de una institución educativa es formar médicos altamente especializados, dotados de valores sociales y éticos, que respondan a los cambios en su vida y entorno, y estén preparados para arraigarse responsablemente en la sociedad. Por eso, es importante tener “prácticas” que repitan lo aprendido en la vida real de forma que se recuerden en el futuro, y es una oportunidad para responder a los estímulos. En última instancia, en esta etapa, de una manera práctica, lógica, consistente y alcanzable para colocar a los estudiantes de medicina en una variedad de situaciones donde se debe aplicar este conocimiento, es importante integrar la teoría en la práctica. Señales de estrecha integración con el pensamiento. (Fundación Belén, 2019, pp 421-425)

– **Ventajas y Limitaciones.**

- **Ventajas.** Cada práctica en el centro o laboratorio de simulación requiere que los profesores y estudiantes reflexionen sobre su práctica y retroalimentación inmediata a través del registro u observación y discusión de los procesos realizados en la simulación. Un lugar donde se puede evaluar la eficacia de situaciones clínicas simuladas o basadas en problemas. El mismo escenario clínico permite a los docentes formar grupos de trabajo colaborativos y aprender que los estudiantes pueden asumir el liderazgo y tomar decisiones basadas en el consenso del grupo; esto se debe a que, en la práctica profesional, el equipo médico es interdisciplinario. (González et al., 2018, p. 265)

Otros autores han afirmado lo siguiente:

Optimiza el desarrollo de habilidades clínicas repitiendo constantemente el proceso y aprendiendo erróneamente tantas veces como sea necesario para aprender. Eliminar conscientemente las consecuencias de la iatrogenia y su correcta corrección.

Otra ventaja es el establecimiento de casos clínicos que no requieren la presencia de la condición médica presente en el hospital. Es decir, al momento de programar las unidades incluidas en el programa, la práctica no aplicaba porque en ese momento no había pacientes con esta condición en el hospital. La mayor ventaja es después de su carrera cuando evita el riesgo adicional de un tratamiento iatrogénico o invasivo del paciente.

Este entorno de aprendizaje debe verse como un campo de investigación médica a través de la práctica clínica. Donde los estudiantes pueden mejorar la forma en que se les enseña el proceso. Algunos simuladores de precisión facilitan que los profesores evalúen a los estudiantes y controlen su tiempo de uso. También puede evaluar a los estudiantes que están absortos en el trabajo colaborativo durante la pasantía y sus mejoras de aprendizaje durante el semestre. (González et al., 2018, pp 79-83)

- **Limitaciones.** No importa cómo el entorno de aprendizaje simulado encaje en la realidad. No reemplaza el estrés y la ansiedad de la enfermedad de un paciente, y el escenario clínico real visto por el personal médico y los equipos que manejan el tiempo limitado para tratar al paciente y resolver la condición. Las prestaciones son muy costosas para adaptar y mantener actualizados estos lugares. Por lo tanto, una pregunta relevante para los profesionales de la salud que cuentan con centros y laboratorios de simulación es, ¿tiene la universidad los medios económicos para invertir en estos entornos de aprendizaje? Algunas publicaciones hablan de ello, a pesar de los altísimos costes económicos que supone adquirir equipos, mantener y actualizar estos entornos. Su aceptación se justificó como una de las estrategias de un modelo de enseñanza eficaz y logró los mejores resultados de aprendizaje en un corto período de tiempo. (González et al., 2018, p. 98)

González et al. (2018) afirma que el simulador recrea experiencias similares a las de situaciones de patología clínica de la vida real, permitiendo a los estudiantes alcanzar dominio en la descripción, el razonamiento y el trabajo experimental apropiado, según la complejidad de las habilidades clínicas desarrolladas mediante la resolución de problemas o estudios de casos. El uso de técnicas como la simulación se basa en la inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas en el proceso de aprendizaje y en la prevención o minimización de los riesgos provocados por la falta de habilidades de aprendizaje. Se necesitan transformaciones profundas en la educación superior para que su currículo sea relevante y se adapte a las nuevas necesidades de la sociedad. La creación de nuevos escenarios de aprendizaje es necesaria para incentivar y optimizar las habilidades de los educandos, con el objetivo de consolidar sus

conocimientos a través de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y soluciones a los problemas relacionados Espacio Médico. Sin embargo, a los docentes no les resulta fácil integrar esta gestión del conocimiento mediante el uso de simuladores, porque requieren de tiempo extracurricular o fuera de los horarios de clase, se olvidan o descuidan la parte de operar la tecnología y en ocasiones su punto de vista es la educación, no investigación., por eso dejaron de actualizarse. (p. 114)

– **Bioética.** Según González (2018) en la “actualidad existen barreras éticas legales y de admisiones hospitalarias a los estudiantes, evitando el contacto con los pacientes, evitando así posibles iatrogenias” (p. 96).

– **Bioseguridad.** Es un conjunto de instrumentos de aplicación que tiene como objetivo precautelar la salud y la seguridad frente a un riesgo biológico, tanto al personal como al entorno. Va a depender del tipo de agente o riesgo biológico al que se exponga. (Sinchi, 2020, p. 36)

Los principios de la bioseguridad están conformados por tres conceptos básicos y fundamentales:

- **Universalidad:** Comprende que las prácticas deben llegar a todas las personas, con el fin de aplicar medidas preventivas. Es primordial que el personal conozca y siga rutinariamente estas prácticas.

- **Barreras de Contención:** Son las que impiden la exposición directa con el contaminante; esto se logra con el uso de elementos, componentes de protección primaria, equipamiento y procedimientos de forma adecuados.

- **Manejo de Residuos:** Es primordial “conocer la manera correcta y los aparatos adecuados para la eliminación del material contaminado, esto permitirá una seguridad óptima para personas y el medio” (Ingeniarg, 2017, p. 25).

#### **4.1.3.2 Aprendizaje basado en simulación**

En su artículo, Uvirtual (2021) explica:

Desde el año 2000, los beneficios de la capacitación con simuladores se han demostrado en entornos educativos, a menudo reemplazando la capacitación que prioriza la supervisión de mentores o maestros con el desempeño de la práctica de simulación de los estudiantes. La teoría de Ausubel (1968) mostró que, si el aprendizaje se centra en los estudiantes y no en los profesores, se debe tener en cuenta el proceso de aprendizaje. (p. 27)

En su investigación, Angulo et al. (2019) menciona que el modelo de aprendizaje experiencial de Kolb (2015): Estos modos de aprendizaje desarrollan sus propios estilos de aprendizaje adaptativo, divergente, asimilado o convergente. En estilo adaptativo, los estudiantes aprenden haciendo lo siguiente: Los estudiantes asimilados se enfocan en ideas y conceptos abstractos y aprenden a través del razonamiento inductivo. El estilo divergente promueve la creatividad y el reconocimiento de significados y valores. Los estudiantes convergentes se caracterizan por aplicar los conocimientos a problemas y situaciones reales. (p. 37)

## **4.2 Simulación**

### **4.2.1 Definición**

La Sociedad para la Simulación en Cuidado de la Salud (SSH), define la simulación como la emulación o representación de una acción o procedimiento por otro; y en salud, puede utilizarse para algunos propósitos, entre ellos: evaluación, educación, investigación e integración de sistemas de salud para asegurar la seguridad del enfermo. (Padilla et al., 2019)

### **4.2.2 Usos**

En el uso de la simulación en el estudiante, Moya et al. (2017) indica que esto permite:

- Instruirse y lo precisa a justificar lo aprendido y de cómo actuar, del modo que lo haría en el escenario, ya sea en el consultorio, pasillo hospitalario, comunidad, etcétera.
- Adquirir durante el ejercicio experiencias realistas.
- Afrontar los resultados de procedimientos y maniobras, de forma casi igual a como ocurrirá durante su ejercicio profesional.
- Autoevaluarse.
- Disminuir los períodos necesarios para adquirir un aprendizaje y poder aplicarlo lo aprendido ante situaciones iguales o parecidas.

El profesor utiliza a la simulación para:

- Determinar los objetivos propuestos dentro de la planificación de la Asignatura.
- Simular la experiencia.
- Estimular la formación de criterios en los estudiantes.
- Crear ejercicios didácticos y que sirvan para evaluar a los estudiantes.
- Saber con exactitud la acción concreta que ha de aprender y utilizar el estudiante, así como formar criterios evaluativos.

- Tratar que no ocurran molestias en los pacientes.
- Presentar de una forma amplia y real los posibles problemas, así como calificar el rendimiento del estudiante.
- Que los educandos basados en sus criterios puedan elegir el tratamiento de un paciente, tratando que no existan riesgos ni iatrogenias
- Plantear que los estudiantes tengan una adecuada planificación en cuanto a las acciones que van a realizar en el Programa de la Asignatura.
- Ofrece al estudiante la oportunidad de crear habilidades y destrezas clínicas, diagnósticas, terapéuticas y de procedimientos médicos en todo tipo de simuladores existentes, de forma independiente y bajo la supervisión de un docente. (p. 121)

#### **4.2.3 Clasificación**

Generalmente se describen tres modalidades de simulación: baja fidelidad, fidelidad intermedia y alta fidelidad. En el Cuadro 1, según Dávila (2014) presenta los tipos de simulación y su característica de acuerdo con la fidelidad:

***Cuadro 1. Grupos de simulación y sus características basadas en el concepto de fidelidad.***

<b>Tipo de simulación</b>	<b>Características</b>
1. Poca fidelidad	Simuladores de una parte anatómica, aplicados en ciertos procedimientos, tanto invasivos como no invasivos. Dentro de esas prácticas, tenemos exploraciones ginecológicas, aplicación de inyecciones intravenosas o intramusculares, o toma de la presión arterial.
2. Fidelidad intermedia	Combina el uso de una sección automática con ordenadores que permiten manejar ciertas variables.
3. Alta fidelidad	Adhesión de varias variables fisiológicas, manejando mediante ordenadores, que utilizan tecnología avanzada en hardware y software para ampliar el realismo de la simulación. Como practicas clínicas complejas, desde los procedimientos más simples hasta lo más complicados.

Fuente: (Dávila, 2014)

Las simulaciones se utilizan como medio para evaluar pruebas estructuradas y objetivas acreditadas por diversas instituciones universitarias. La certificación utiliza pruebas basadas en simulación de acuerdo con los requisitos del paciente.

Según Palés et al. (2010) la educación superior es una de las áreas donde la simulación contribuye a los muchos aspectos que necesitan los residentes. Con las actitudes específicas de los profesionales de la salud mediante la creación de escenarios clínicos específicos en los que los participantes aprenden a desempeñar diferentes roles para hacer frente a situaciones difíciles, mejorar el desempeño o resolver dilemas éticos. Se puede aprender los valores. El entrenamiento con simulación permite corregir la falta de experiencia clínica y las fallas en la coordinación del trabajo de un equipo de profesionales. Es un aprendizaje centrado en el estudiante y se adapta a las necesidades y el ritmo individuales. El aprendizaje basado en simulación se puede aprender de la experiencia práctica en diferentes tipos de entornos, desde simples a complejos, comunes a inusuales.

Dávila (2018) precisa que la integración de simulaciones en su programa y la identificación proactiva de dónde usarlas de manera más efectiva conducirá a un mejor uso y aplicación de la modalidad. La experiencia de simulación debe planificarse, implementarse y evaluarse. Puede incluirse en el curso o usarse como una herramienta para facilitar la integración horizontal en todo el programa. Si la simulación es parte integral del currículo con objetivos claros, la experiencia es más gratificante que si se realizara como una actividad extraescolar.

En su estudio, Palés (2010) señala que el desarrollo de una buena formación médica basada en simulación requiere una gran inversión en materiales y recursos humanos, pero estos requisitos previos son necesarios, pero no suficientes. Deben ir acompañados de muchas condiciones que se requerirán para que este entrenamiento y práctica sean efectivos. (p. 39)

#### **4.2.4      *En ciencias de la Salud***

Según Ayala (2019) las estrategias de aprendizaje no son solo para adquirir conocimientos y habilidades, sino también para asegurar estas actividades a estudiantes y pacientes, por lo que, dependiendo de su especialidad, en los últimos 20 años ha evolucionado. O el usuario. En "Andragogía Orientada a la Salud", se sugieren algunas alternativas, como el aprendizaje basado

en problemas (ABP) y el modelado clínico que permiten la generación y adquisición de conocimiento, para ser más efectivas.

De acuerdo con Simuladores (2021) al mejorar o dominar las habilidades profesionales del simulador, se puede resolver problemas, proyectos y casos mientras integra los conocimientos de profesores y estudiantes en sus respectivos campos. La necesidad de formación en simuladores, especialmente en el campo de la medicina, es diferente a otras profesiones y requiere una clara aplicación operativa a la práctica médica en uno de los campos, por lo que los estudiantes están obligados a realizar prácticas clínicas y labores de gestión. ambas cosas. regla. Adquirir conocimientos y resolver con prontitud los inconvenientes ocasionados por los mismos.

#### **4.2.5 Estructura del laboratorio de simulación**

De acuerdo con Ruiz (2020) los Laboratorios de Habilidades Clínicas y Simulación (LHCS) tienen aulas, almacenes, oficinas, equipamiento y recursos materiales, con un personal docente capacitado y de apoyo; acompañado de un correcto Espacio, Personal Docente y de Apoyo y la Figura del coordinador.

- *Espacio:* Deben colocarse en un lugar bien definido, como otros laboratorios del departamento. Siempre hay señales claras a las que los estudiantes pueden acceder fácilmente. Recuerde incluir la "sensación del entorno clínico real", es decir, los elementos necesarios para simular un entorno clínico particular. En cuanto al grado de versatilidad del laboratorio, depende del tamaño del espacio asignado, pero muchas veces se ve reducido por el presupuesto y el espacio, que generalmente no es suficiente; puede haber muchos espacios fácilmente cambiables que pueden acomodar diferentes entornos clínicos en el mismo espacio. El escenario debe estar bien equipado con el fin de brindar un desarrollo de destrezas habilidades clínicas adecuadamente. Generalmente en algunos laboratorios no se planifica, por lo que no son aptos para ser escenarios.

- *Personal docente y de apoyo:* Incluye al profesor, quien puede enseñar, conocer materiales de modelado y dominar la materia. El número de docentes que pueda llegar a utilizar estos laboratorios va a depender del presupuesto económico y de la estructura de laboratorio de la institución educativa. La función principal del personal de apoyo será armar el taller y mantener el simulador, y debe dominar la temática de práctica, además que ayuda en el almacenamiento y el cuidado, así como el mantenimiento de este. (pp 24-30)

**Coordinador:** Su misión es coordinar la dirección de las practicas, según Ruiz (2020) tiene características como:

- Ser un docente muy preparado en cuanto a conocimientos en metodologías docentes y en simulación
- Conocer la institución en la que labora
- Poder ser líder
- Estar en contacto directo con la Unidad de Educación Médica y con el Decanato.

#### **4.2.6 *Evaluación del escenario o ambiente de aprendizaje clínico en simulación***

Es primordial la evaluación del medio físico por parte del educador, también a los alumnos y la co-evaluación de un docente homólogo en el campo de la simulación. Según González (2018) la evaluación del escenario inicia desde:

- Preparar las herramientas para el escenario donde sucede la simulación del caso clínico por medio de los affordances.
- Del medio físico para poder garantizar una experiencia lo más cercana a la realidad, de acuerdo con los objetivos planteados que se desee llegar.
- El ambiente óptimo de aprendizaje para los participantes.

#### **4.2.7 *Manera como se evalúa el aprendizaje en simulación***

Gonzales et al. (2018) menciona que esto es posible con la ayuda de simuladores reales o de alta tecnología (al evaluar las habilidades, se miden las actitudes de formación). Cuando los estudiantes participan en una experiencia simulada, el instructor presenta el desenlace de los problemas de los casos, habilidades analíticas y sociales, autodeterminación, el trabajo en equipo, liderazgo basado en funciones, seguridad diagnóstica, médicos y pacientes.

Además, las simulaciones permiten que se evalúe de una manera metodológica y consecuente, con normas y protocolos, necesario para las habilidades técnicas y el desempeño en la toma de decisiones en escenarios del mundo real en cualquier escenario que se presente. Si el procedimiento realizado no tiene éxito, puede verificar el punto de error, deshacerlo, repetirlo y practicar hasta que gane experiencia, para que el alumno reciba una retroalimentación inmediata. Por lo tanto, un asistente para la intuición y la garantía de seguridad. (Tapia et al., 2018)

### **4.3 Instrumentación básica**

### **4.3.1 Definición**

Según Laurenty (2021), el instrumental quirúrgico es el grupo de herramientas que se usan para una variedad de intervenciones quirúrgicas, desde los más simples hasta los más complejos, ya sea para modificar el tejido vivo o brindar acceso a una pantalla. También son recursos costosos, complejos y frágiles; por ello su manejo y cuidado debe estar sujetos a normas y protocolos; es decir, va a comprender un proceso de descontaminación, limpieza y esterilización. (pp 57-63)

El instrumento está diseñado con el fin de proporcionar instrumentos que posibiliten al cirujano realizar operaciones quirúrgicas básicas. Hay tantas variaciones y el diseño se adapta a su función.

### **4.3.2 Clasificación del instrumental quirúrgico**

#### **4.3.2.1 Según su composición**

– **Acero inoxidable:** El acero inoxidable está formado por una aleación de hierro, cromo y carbono. Entre esos materiales tendremos al níquel, manganeso, silicón, molibdeno, azufre, entre otros elementos que evitan la corrosión y mejoran la resistencia a la tracción. Las herramientas de acero inoxidable se han sometido a un proceso de mejoramiento con el fin de proteger la superficie y minimizar la corrosión. (Nemitz, 2019)

#### **Terminados:**

Según Nemitz (2019), tendremos diferentes tipos de terminados como:

- **Espejo:** como desventaja es brillante y refleja la luz. Puede resistir a la corrosión de la superficie del instrumento.
- **Adonizado:** es de color mate y a no se ve afectado por el resplandor. Las capas de níquel y cromo forman un terminado satinado que ayuda a reducir el resplandor. Sin embargo, es un poco más vulnerable a la corrosión.
- **Ébano:** es negro, se produce la oxidación química, ya que su superficie se oscurece. Generalmente son utilizados en cirugía láser, además mejorar el color de contraste.
- **Titanio:** es esencial en la elaboración de instrumentos microquirúrgicos. Carecen de magnética y son inertes, con aleación más resistente y ligera en peso, y sobre todo resistente a la corrosión que el acero inoxidable.

- Vitalio: comprende materiales como el cobalto, el cromo y el molibdeno. Sus propiedades de fuerza y resistencia facilitan la elaboración de dispositivos ortopédicos e implantes maxilofaciales.

Cabe señalar que, en un entorno electrolítico como los tejidos corporales, la corrosión puede ocurrir cuando metales entran en contacto entre sí. En conclusión, los implantes de aleación con cobalto no son compatibles con los aparatos de aleación de hierro como el acero inoxidable y viceversa.

- Otros metales: Algunas herramientas pueden estar hechas de cobre, plata o aluminio. El carburo de tungsteno es un metal muy duro que se utiliza para laminar ciertas cuchillas de corte, partes de puntos de función o derivados de ciertas herramientas.

- Instrumentos blindados: Se usa armadura ligera, una armadura ligera con metal como cromo, níquel, cadmio, plata, cobre, etc., y se coloca un acabado ligero en una colección de habitaciones forjadas o aleaciones de hierro. El inconveniente de la herramienta de armadura se usa actualmente porque es la formación de óxidos.

#### **4.3.2.2 Según su forma**

Según la forma, Nemitz (2019) refiere que tendremos:

- De un solo cuerpo: formado por punta y cuerpo; entre ellos tenemos: cánulas de succión, separadores manuales, pinzas de disección, mango de bisturí, dilatadores de Hegar.

- Articulado: formado por punta, cuerpo y articulación; entre ellos: tijeras y pinzas.

- Con cierre: formado de argollas, de puntas, articulación, cuerpo y cierre; entre ellos: y pinzas de forcipresión (clamps) vasculares.

- Con fórceps: formado de punta, articulación, cuerpo y fórceps; entre ellos: fórceps ginecológicos, espéculos.

- De fibra: están constituidos por fibras ópticas de vidrio y protegidas por caucho o con aleaciones de polietileno con el fin de hacerlos con mayor durabilidad; entre ellos: laparoscopios, cistoscopios, artroscopios, ureteroscopios, gastroscopios.

#### **4.3.3 Usos**

Para definir sus usos vamos a clasificar a la instrumentación de uso para corte o diéresis, separación, hemostasia, aprehensión, instrumental de síntesis, de drenaje.

- **Instrumental de diéresis o corte:** se usa para separación de tejidos. Se pueden clasificar en diéresis aguda y diéresis roma. Entre sus funciones están separar, cortar, o extirpar un tejido y para cortar materiales, se debe tener un cuidado especial en el instrumental, tanto al momento de manipularlo y así evitar accidentes. Entre estos tenemos:

- **Mangos de bisturí:** son instrumentos de un solo cuerpo, entre cortos, largos, rectos y curvos, en diferentes números de 3,4,7. Estos elementos tienen sus respectivas hojas de bisturí en calibres entre pequeñas 10,11,12,15, adaptables a los mangos número 3 y 7, y las grandes 20, 21,22, para adaptarlas a los mangos número 4.

- **Tijeras:** son instrumentos de corte o diéresis, utilizados para cortar y extirpar tejidos. Encontraremos a las tijeras de mayo para cortar materiales, las de metzembauw curvas o rectas que se usan en los tejidos, tijeras de duramadre, las tijeras de plastia, tijeras de fommon. tijeras de torex o tijeras de histerectomía.

- **Electrobisturí:** son instrumentos utilizados para corte y coagulación o hemostasia de tejido. Consiste en un cable con un lápiz en su extremo, donde habrá un electrodo, que tiene doble función: una de cortar y otra para detener el sangrado; el cable ira conectado a un dispositivo de dos terminales el contacto: un electrodo y otro que va a una placa conductora que lleva el paciente, que también está conectada al dispositivo a través del cable.

- **Bipolar:** se usa en la hemostasia y corte en tejidos blandos y pequeños, es de utilidad en cirugías complejas.

- Otros elementos utilizadores para corte como: curetas, craneotomos eléctricos o manuales, las gubias, cizallas, cinceles, osteotomos, esternotomos eléctricos o manuales.

- Especializados para corte: perforadores eléctricos o manuales, sierras eléctricas o manuales.

- **Instrumental de separación:** se usan para separar o retraer una cavidad o un órgano durante una operación y a su vez mantienen las cavidades u órganos fuera del área donde está interviniendo el cirujano, mejorando la visibilidad. Pueden ser:

- **Manuales:** tendremos a las valvas maleables y ginecológicas, los separadores de Senn Miller, de Farabeuf, de Richardson, de Deavers.

- **Autoestáticos o fijos:** se colocan dentro de la cavidad abdominal y se fijan ya sea por valvas, generalmente son articulados:

- Separador de Finochietto (Tórax y ginecología)
- Separador de Gosset (O'sullivan, O'Connor, Ginecología)
- Separador de Balfour abdominal

• Utilizados para neurocirugías, cirugías de tiroides, fistulas arteriovenosas, mastectomías y marcapasos:

- Separador de Weitlaner
- Separador de Gelpy
- Separador de Mastoides
- Separador de Belkman Adson

Pueden ser utilizados para cirugías básicas, así como de mayor complejidad.

- **Instrumental de aprehensión:** son dispositivos que se utilizan para recolectar muestras de tejido, estructura u objetos. Estos podrían ser:

• Fijos: se toman en cuenta como fijos, ya que su uso es mantener con estabilidad. Entre ellos tenemos:

- Pinzas de Ballenger
- Pinzas de Doyen
- Pinzas de Backhaus
- Pinzas de Allis
- Pinzas de Judo-Allis
- Pinzas de Foerster o corazón

• Móviles o elásticos: se consideran así porque se toman la estructura o tejido en un momento determinado de la cirugía sin mantenerlo sostenido en la posición. Entre estos tenemos:

- Pinzas de disección con y sin garras, pueden ser largas y cortas
- Pinza de Rush o rusa corta y larga
- Pinzas de disección Adson con y sin garra
- Pinzas en bayoneta

- **Instrumental de hemostasia:** estas herramientas sirven para realizar hemostasia en un vaso sangrante o un tejido. Encontramos a:

- Pinzas de Kelly rectas y curvas
- Pinzas de Kelly Adson rectas y curvas

- Pinzas de mosquito rectas y curvas
- Pinzas de Rochester rectas y curvas
- Electrobisturí

- **Instrumental de síntesis:** Nemitz (2019) menciona que son las herramientas utilizadas para la sutura de tejidos y restablecer su continuidad; está compuesto por un conjunto de elementos o instrumentos como

- Porta agujas (específico)
- Pinzas de disección con y sin garra
- Suturas de los diferentes calibres
- Agujas viudas
- Tijera de Mayo Hegar
- Tijera de Potts o dura madre
- Pinzas Cryles
- Tijera de Metserbaun

- **Instrumental de drenaje:** se utiliza para la limpieza del lugar de cirugía, además extrae los líquidos de la cavidad del paciente al exterior a través otras herramientas. Nemitz (2019) menciona que encontraremos aquí las cánulas de succión:

- Andrews
- Frazier
- Yankawer
- Pott
- Acanalada

Estos catéteres están unidos al dispositivo de succión a través de una goma de succión estéril.

#### **4.3.4 Cuidados del instrumental**

El instrumental quirúrgico representa un alto costo económico para las entidades médicas, por tanto, es importante conocer su preparación, el uso y el manejo adecuados del equipo prolongan la vida útil del equipo, reducen los costos de reparación y reemplazo y promueven la seguridad del paciente. Todos los instrumentos quirúrgicos están diseñados para aplicaciones específicas (Nemitz, 2019).

Nemitz (2019) señala que usarlos para otras actividades que no correspondan a las propias, puede dañarlos o desafilarlos, además de poder llegar a causar un riesgo para el paciente. Las herramientas deben manipularse individualmente o en grupos para evitar daños que puedan ocurrir si las herramientas se atascan o se apilan una encima de la otra. Se debe colocar en el lugar designado antes, durante y después de la cirugía, es importante que estas herramientas se revisen y prueben antes de cada cirugía para garantizar un trabajo correcto y sobre todo la seguridad del paciente, finalmente deben mantenerse óptimos para su utilización.

Si el instrumento se contamina con alguna sustancia como sangre o tejido durante la cirugía, el procedimiento a realizar en el lavado y enjuague con agua esterilizada, para garantizar que se eliminen los residuos de la caja de seguridad, los dientes, las mordazas y los espacios. Se debe tener en cuenta que cuando estos residuos se secan y endurecen, el dispositivo se vuelve difícil de manipular y no llegar a cumplir con su función, además de dificultar el proceso de esterilización. Es importante saber que no se debe usar solución salina para el proceso de limpieza, ya que esta puede llegar a causar corrosión y corrosión en el instrumental.

Finalmente, en cuanto a todas las cuchillas y objetos punzocortantes desechables, se deben retirar y colocar en un contenedor adecuado para su eliminación. Se debe tener en cuenta que los instrumentos pesados deben colocarse primero y posterior van los instrumentos ligeros y delicados, así mismo los instrumentos delgados, los endoscopios rígidos, las cámaras y las guías de luz del fibroscopio deben separarse para evitar daños. (pp 58-70)

**4.3.4.1 Microinstrumentos quirúrgicos.** Éstos son delicados, Nemitz (2019) señala que necesitan ser manipulados y manejados correctamente para evitar daños, generalmente van protegidos de contenedores especiales, que además ayudan a identificarlos, ya que los separan y proporcionando un lugar para etiquetarlos. Es primordial que se inspeccionen en busca de irregularidades (p. 67).

Los residuos de sangre y alimentos deben eliminarse después de cada uso, ya dependerá del protocolo que se utilice para si limpieza.

**4.3.4.2 Instrumentos de potencia.** Las herramientas eléctricas han evolucionado, principalmente para cirugías relacionadas en el campo de la traumatología. Su necesidad es para acortar y mejorar la duración de la operación.

Estas herramientas se usan para algunas funciones como: corte, guía, perforación, mandrinado y son alimentados por baterías, gas comprimido o corriente alterna. Están formados por una o más piezas de mano y sus accesorios asociados, así como piezas que se pueden reutilizar para varias ocasiones más, entre ellas barras, sierras, brocas y escariadores. Se debe tener cuidado en cuando a sumergir en líquidos, además que antes de la limpieza su fuente de alimentación se debe desactivar o retirar (Nemitz, 2019).

#### **4.3.5 Funciones del instrumentista**

Se requiere personal preparado y que esté familiarizado con las diversas funciones y características de las herramientas.

Esta persona es la encargada de verificar con la enfermera de guardia que el quirófano cumpla con las normas de seguridad: ciática, aspirador central, carro de anestesia, mesa de instrumentos, mesa de mayonesa, mesa de desinfección (o repisa), mesa de ropa (o vitrina), IV estante, bolsa de cubo con basura, recogedor, plataforma, ablación eléctrica, estado de la mesa de operaciones, alcance negativo (Nemitz, 2019).

#### **4.3.6 Diferentes cubetas/sets de instrumental**

Tendremos tanto algunas básicas y otras especializadas

**4.3.6.1 Básicas.** mayor y menor. Su material es el mismo; va a depender del número de pinzas, y los requerimientos y complejidad en la cirugía (Sánchez et al., 2014).

##### **Instrumental indispensable en toda cirugía.**

Según Sánchez et al., (2014) lo conformara:

- Pinzas Kelly curvas y rectas
- Pinza Judo-Allis
- Separador Deaver finos
- Cánula de intestino o Poole
- Pinzas Crile curvas y rectas
- Pinzas Kocher curvas y rectas
- Separador de Farabeuf

- Pinzas de disecciones con dientes y sin dientes), pueden ser con anillo curvo y recto
- Cánula de aspiración de Yankauer
- Riñonera
- Pinzas de campo-o-erinas

#### 4.3.6.2 Sets o cubetas por sitio quirúrgico

*Cuadro 2. Sets o cubetas dependiente del sitio quirúrgico*

Sitio quirúrgico	Instrumentación utilizada
<b>Tórax</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Separador de Finochietto</li> <li>- Pinza de Rebeldín</li> <li>- Clan curvo</li> <li>- Clan recto</li> <li>- Pinza de Gubia</li> <li>- Separador o retractor de escápula o Davidson</li> <li>- Pinzas de Duval</li> <li>- Costótomo</li> <li>- Pinza de disección sin diente</li> <li>- Pinza de disección con diente</li> <li>- Ronller recto (Gubia de doble articulación – Ruskin)</li> <li>- Costótomo</li> <li>- Desperriostizador y legra</li> </ul>
<b>Estómago</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Porta agujas largo</li> <li>- Clan de intestinos recto</li> <li>- Clan de Pai pequeño</li> <li>- Clan de Pai grande</li> <li>- Aspirador de intestinos con oliva</li> <li>- Aspirador de intestinos</li> <li>- Pinza de anillo recta</li> <li>- Pinzas Allís rectas, grande</li> <li>- Pinza Mixer</li> <li>- Pinza Bacook larga</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pinzas de disección sin diente</li> <li>- Pinzas de disección con dientes</li> <li>- Pinzas de intestino recta</li> <li>- Pinzas de intestino curva</li> <li>- Clan de bayoneta</li> </ul>
<b>Vesícula</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pinza de anillo recta</li> <li>- Pinza de Mixter</li> <li>- Porta aguja de especialidades</li> <li>- Pinza de disección vascular</li> <li>- Randa recta</li> <li>- Randa curva</li> <li>- Randa semi recta</li> <li>- Extremos de instrumental específico ampliado:</li> <li>- Pinza de anillo recta</li> <li>- Exploradores de colédoco dilatadores de Bake</li> <li>- Exploradores de colédoco</li> <li>- Pinza Randall recta</li> <li>- Pinza Randall curva</li> </ul>
<b>Próstata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lahey de especialidad</li> <li>- Pinzas de disección con dientes y sin dientes</li> <li>- Porta aguja de especialidad largo recto</li> <li>- Pinza de anillo recta</li> <li>- Aspirador abdominal con oliva</li> <li>- Pinza Mixter</li> <li>- Pinza Allis de especialidad</li> </ul>
<b>Vascular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pinza de Satinsky</li> <li>- Pinzas de clan recta</li> <li>- Pinzas de Satinsky curva</li> <li>- Pinzas de clan de burdo</li> <li>- Pinzas vasculares</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pinzas de clan de burda curva</li> <li>- Pinzas Mixter</li> <li>- Pinza vascular curva</li> <li>- Pinzas de randa</li> <li>- Pinzas de clan semicurvo</li> <li>- Pinza de disección vascular</li> <li>- Pinza de disección con dientes</li> <li>- Pinzas de disección vascular mediana</li> <li>- Separador de Farabeuf</li> <li>- Tijera de Metzenbaum semi curva</li> <li>- Clan de Burdó</li> <li>- Cánula de aspiración</li> <li>- Tijera recta</li> <li>- Pinza de anillo curva</li> <li>- Pinza de Allis</li> <li>- Pinza de Kelly</li> <li>- Clan</li> <li>- Mango de bisturí #3 largo</li> <li>- Aspirador</li> <li>- Pinza Mixter</li> <li>- Aspirador de intestino con oliva</li> </ul>
<b>Tiroides</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cubeta</li> <li>- Mazo de pinzas</li> <li>- Riñonera</li> <li>- Porta aguja</li> <li>- Mazo de pinza de Erina</li> <li>- Disecciones con diente</li> <li>- Disecciones sin dientes</li> <li>- Separadores de Farabeuf</li> <li>- Separador Gelpi</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pinza de Lahey</li> <li>- Pinza de Lahey curva</li> <li>- Separador de rastrillo mediano</li> <li>- Pinza de anillo curva</li> <li>- Aspirador de Yankauer</li> <li>- Mixer</li> </ul>
<b>Riñón</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspiración</li> <li>- Separador de rastrillo</li> <li>- Gancho para costilla</li> <li>- Costótomo</li> <li>- Pinza de Gubia</li> <li>- Amputación de extremidades</li> <li>- Segueta y mango</li> <li>- Separador de Farabeuf mediano</li> <li>- Desperiostizador</li> <li>- Cizalla</li> <li>- Cuchillete</li> <li>- Ronger</li> <li>- Escorfine de Puti</li> <li>- Histerectomía</li> <li>- Pinza de Mixer</li> <li>- Pinza de especialidad Kocher larga</li> <li>- Pinza uterina</li> <li>- Pinza de cuello</li> <li>- Aspirador</li> <li>- Separador de Balfor</li> <li>- Deaver de pata ancha</li> <li>- Tirabuzón</li> </ul>
<b>Set de mano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manilla</li> <li>- Martillo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rastrillo chico</li> <li>- Despereotizador</li> <li>- Separador</li> <li>- Ronger</li> <li>- Manguillos</li> <li>- Desperiostizador</li> <li>- Separador rastrillo chico</li> <li>- Porta aguja</li> <li>- Cureta</li> <li>- Cureta chica</li> <li>- Cánula para tendón</li> <li>- Cíncel</li> <li>- Separador</li> <li>- Legra</li> </ul>
<b>Columna cervical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Legra</li> <li>- Pinza de hipófisis</li> <li>- Separador</li> <li>- Separador de columna</li> <li>- Impactador</li> <li>- Curetas</li> </ul>
<b>Columna instrumentada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Martillo</li> <li>- Corte alambre</li> <li>- Sierra de Guilles</li> <li>- Destornillador de mini fijadores</li> </ul>
<b>De cadera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Longma</li> <li>- Impactador de tornillo</li> <li>- Martillo</li> <li>- Gatillo Farabeuf</li> <li>- Rastrillo de gancho</li> <li>- Impactador</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Separador de Venus</li> <li>- Separador de Genis</li> <li>- Diapazón</li> <li>- Tornillos de diferentes números</li> <li>- Lamina de 12</li> <li>- Lamina de 8</li> <li>- Lamina de 6</li> <li>- Lamina de 18 recta</li> </ul>
<b>Vejiga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pinzas de Mixer</li> <li>- Pinza de disección sin diente</li> <li>- Pinza de Allis de especialidad</li> </ul>

Fuente: (Sánchez et al., 2014)

#### **4.3.6.3 Instrumentos laparoscópicos**

Tendremos diferentes herramientas, según Nemitz (2019) encontraremos:

- Laparoscopio 10 mm, cámara 0 grados
- Laparoscopio 10 mm, cámara 30-45 grados
- Aguja de Verres
- Grasper de 5 mm con cremallera
- Grasper de 5mm sin cremallera
- Pinza de Maryland de 5mm
- Tijera descartable de 5mm
- Pinza extractora de vesícula de 5mm
- Electrodo de gancho 5mm monopolar
- Electrodo de bola 5mm monopolar
- Cable monopolar
- Pinza de coagulación bipolar
- Cable bipolar
- Aplicador de clips de titanio de 10mm
- Portaagujas de 5mm
- Empujanudos de 5mm

- Aspirador irrigador de 5mm
- Reductor de metal de 10 a 5mm
- Trócares de 5mm
- Trócares de 10mm
- Trócar de Hasson

#### **4.3.7 El campo operativo**

El campo quirúrgico es la zona cutánea en la cual ocurre la cirugía, es decir, son las piezas de tejido que delimitan al contorno del campo operatorio con el fin de proteger y delimitar la zona, además que se mantenga esterilizada esta zona.

La limpieza y desinfección del área quirúrgica para las técnicas quirúrgicas es fundamental para la mayoría de los procedimientos que utilizan soluciones que aseguran la continuidad de la piel (excepto las venas intravenosas, intramusculares, subcutáneas, intradérmicas y las venas periféricas del catéter)., porque se relaciona con el bajo riesgo de infección (MB, 2022).

**4.3.7.1 Funciones.** Los campos quirúrgicos están creados para limitar un área estéril. Para lograr los resultados quirúrgicos óptimos, Safadi (2022) menciona que la mejor forma es contar con un lugar quirúrgico que tenga los siguientes elementos:

- Impermeabilidad: no permite el paso de líquidos.
- Adhesión confiable: define de una forma más precisa la incisión
- Superficie antimicrobiana estéril: para evitar el crecimiento bacteriana y desarrollo de infecciones
- Control de líquidos: sangre, sudor, así como algunos químicos.

#### **Formas y modelos**

Existen distintas formas de cobertura quirúrgica, Safadi (2022) afirma que pueden ajustarse a las urgencias de cada cirugía, ya sea básica o de mayor complejidad, entre los principales tenemos:

- Campos Sencillos: Sirven para precisar el área donde va a realizarse la cirugía, es de forma, con dobladillos en los extremos
- Campos Dobles: formados por la envoltura del equipo e instrumental, son cuadrados y con doble tela.

- Campos Hendidos: Son cuadrados, con dobladillo en los extremos, llevan una hendidura en el centro, que se usa para la aplicación de la anestesia raquídea, así como para cirugías y curaciones.

- Especiales: existen cobertores diseñados para procedimientos y sus características, dan la definición de especiales, tales como los utilizados en odontología y oftalmología

- Otros: existen bolsas que se colocan en las mesas de procedimientos, principalmente la mesa Mayo.

#### **4.3.8 El sitio operatorio**

La palabra sitio quirúrgico está formado por dos palabras, la primera proviene del latín *situs* (lugar que puede ser ocupado o que puede llegar a serlo por un determinado motivo o con una finalidad específica); mientras que la segunda palabra proviene del latín *chirurgicus* (aquello vinculado a una cirugía) (Pérez et al., 2012).

Se define al sitio operatorio como el espacio anatómico o lugar destinado a realizar un procedimiento quirúrgico o relacionado con este.

#### **4.3.9 El armado de la mesa quirúrgica**

Esta tiene una altura variable y una bandeja plana desmontable para colocar el material de cirugía general a utilizarse con mayor proximidad. Antes del procedimiento, el instrumentista debe tener colocados una bata y unos guantes estériles

Tendremos varias formas para vestir la mesa mayo, entre ellas tenemos: una vistiendo con una bolsa larga de tela doble, donde se coloca sobre ella una charola estéril, mientras que en la otra se pone la charola de la bolsa, entonces para esto retraemos de la bolsa y luego deslizamos junto a la misma hasta cubrir la mesa.

Generalmente, Sánchez et al. (2014) refiere que se sigue las siguientes pautas para la preparación de la mesa quirúrgica o de Mayo:

- Es necesario usar una funda que cubra toda la bandeja y caiga a lo largo de su pata.
- Esta mesa se aliste al mismo tiempo con la mesa de riñón a fin de agilizar el proceso de preparación.
- El acomodo lo realiza el instrumentista basándose en el orden en que trabajará el cirujano y los tiempos de la cirugía.

- Generalmente en la parte inferior del lado izquierdo estarán los recipientes y gasas, en el medio estará el material de disección y reparación y del lado derecho tendremos las pinzas de anillos, pinza de campo y la palangana. En la parte superior están las herramientas de cortes, hemostasia, tracción y sutura.

**4.3.9.1 Preparación del instrumental quirúrgico en la mesa.** El instrumentista es la persona que se encarga de organizar el instrumental sobre la mesa quirúrgica, teniendo presente el orden en que se utilizaran en la cirugía. Según Sánchez et al. (2014), la mesa de mayo se divide en diferentes partes.

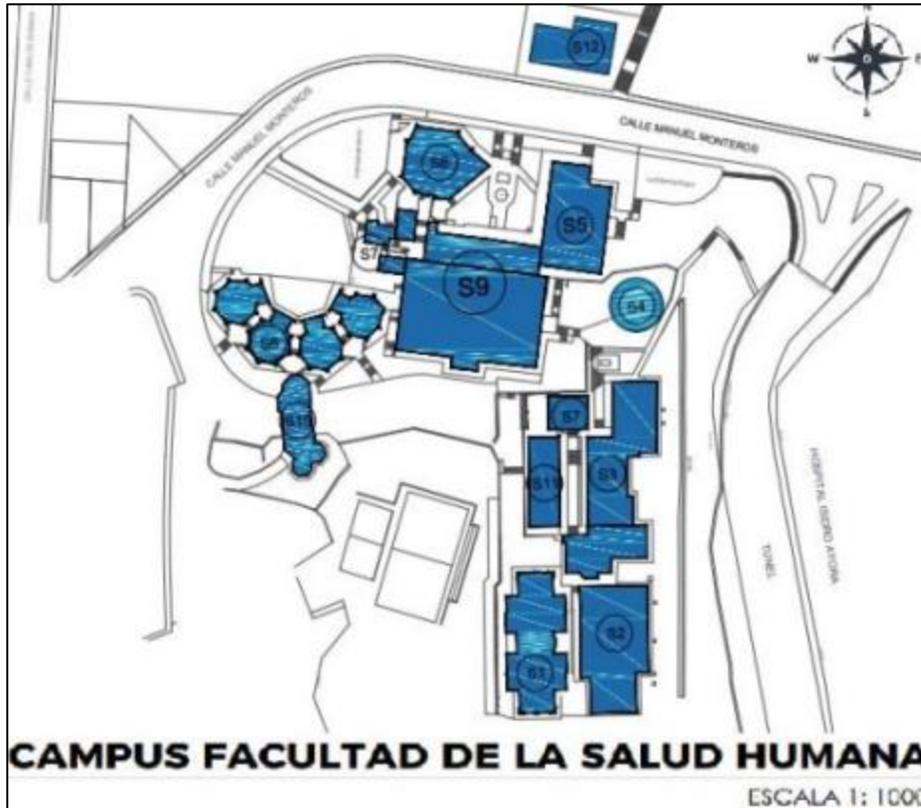
- Mitad posterior: aquí se coloca el instrumental necesario para corte, hemostasia, tracción y sutura.

- Mirad anterior: aquí se coloca el instrumental necesario para disección y separación.

En las cirugías laparoscópicas vamos a dividir la mesa de acuerdo con lo que necesitemos, entonces tendremos una parte para el instrumental de abordaje, otro para el de sección, otro para disección, en otro el instrumental de hemostasia, otro el de ligadura y sutura, otro el de presión y finalmente el instrumental de retracción. Hay que tener en cuenta que como las cirugías se realizan a poca luz, se debe pedir una luz auxiliar sobre la mesa, lo suficientemente clara pero que no incomode al cirujano, además de que en las maniobras hecha fuera del abdomen, se pueda ayudar al equipo quirúrgico, ya que no están acostumbrados a la poca luminosidad del quirófano.

## 5. Metodología

### 5.1 Área de estudio



*Figura 1. Croquis del Campus Facultad de Salud Humana - UNL.*

Fuente: Universidad Nacional de Loja (Universidad Nacional de Loja, 2019) – Campus Facultad de la Salud Humana.

### 5.2 Enfoque

El enfoque de la investigación fue mixto (cualitativo-cuantitativo), ya que se realizaron y aplicaron recursos educativos (guía de práctica y video) y se utilizó una herramienta (ECO) para medir las habilidades y conocimientos antes y posterior al taller de simulación.

### 5.3 Técnicas

Se elaboró una guía de práctica para el aprendizaje de Instrumentación Básica, creación de un recurso educativo en este caso video educativo y un formato de evaluación para evidenciar las habilidades adquiridas denominado Evaluación Clínica Objetiva Estructurada ECOE.

### 5.4 Tipo de diseño

Se realizó una investigación Descriptiva, de diseño transversal, prospectiva.

### 5.5 Unidad de estudio-universo

El universo en estudio con el que se desarrolló la investigación se encontró conformado por los estudiantes que cursaron décimo durante el período académico octubre 2022 marzo 2023, y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

## **5.6 Muestra**

La muestra estuvo integrada por 78 estudiantes que cursaron décimo ciclo durante el período académico octubre 2022 marzo 2023 de la carrera de medicina de la Universidad Nacional de Loja.

## **5.7 Criterios de inclusión:**

- Estudiantes de la carrera de medicina que estuvieron legalmente matriculados en décimo ciclo durante el período académico octubre 2022 marzo 2023.
- Estudiantes que manifestaron participar voluntariamente en el estudio mediante la firma del consentimiento informado.

## **5.8 Criterios de exclusión:**

- Estudiantes que no asistieron el día que se impartió el taller
- Estudiantes que se negaron a ser evaluados.

## **5.9 Instrumentos**

**5.9.1. Consentimiento informado:** El consentimiento informado (Anexo 7), basado en el formulario estandarizado por la Organización Mundial de la Salud, fue dirigido a los estudiantes de décimo ciclo de la carrera de Medicina Humana, quienes fueron invitados a participar en el estudio denominado: “Recurso educativo y aprendizaje sobre instrumentación básica dirigido a estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Loja”. Este documento contó con la siguiente información del estudio: investigador, director de trabajo de titulación, introducción, propósito, tipo de intervención de la investigación, selección de participantes, participación voluntaria, beneficio, riesgos, confidencialidad, compartiendo resultados, derecho a negarse o retirarse, a quien contactar, nombre de participante, número de contacto, firma de participante y la fecha correspondiente.

**5.9.2. Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECO E):** El instrumento utilizado para evaluar los conocimientos de recursos educativos, corresponde al ECO E en un Programa de Formación en Cirugía Endoscópica para MIR (Anexo 10) realizado por Rodríguez et al., validado por el Servicio de Cirugía General y del Aparato digestivo del Hospital Universitario Central de Asturias, donde se tomó como base de este instrumento, tres dimensiones que son manipulación

de instrumentos, uso apropiado del instrumental y conocimiento del procedimiento específico; a estas dimensiones se adaptó las preguntas con distintos objetivos que los alumnos debían completar de manera que evidencien sus conocimientos y destrezas, por lo que estuvo conformado por 16 ítems de valoración, repartidos en habilidades en la manipulación de instrumentos, uso apropiado del instrumental y conocimiento del procedimiento específico, mismas que se clasificaron según la respuesta y acción que realice en la pregunta; cada una de las preguntas se calificó individualmente como domina y no domina, con una puntuación de 1 y 0, según corresponda. Sumando finalmente (16/16) los estudiantes fueron clasificados de acuerdo con la puntuación obtenida como sobresaliente (16 puntos), muy muy bueno (14-15 puntos), bueno (12-13 puntos), regular (11 puntos) e insuficiente (0-10 puntos). La respuesta se marcó con una X en la casilla que correspondía. Esta evaluación fue aplicada en los estudiantes de Medicina de la Facultad de Salud humana previo a la facilitación de los recursos educativos que se hicieron y luego de estos recursos, con el fin de identificar el nivel de conocimiento posterior al aprendizaje adquirido en el taller.

### **5.9.3. Procedimiento**

Se planteó un proyecto de investigación basado en los lineamientos de la Universidad Nacional de Loja con la tutoría de un docente de la facultad, el mismo que fue presentado a la Dirección de la Carrera para su aprobación y emisión de pertinencia; se solicitó la designación del director de tesis. Una vez aprobado el proyecto y asignado el director, se realizaron las reuniones de tutoría necesarias para el desarrollo de las actividades acorde los objetivos de investigación, en este proyecto se planificó la elaboración de una Guía de Práctica Docente para el aprendizaje de Instrumentación Básica junto con la Evaluación Clínica Objetiva Estructurada ECOE, mediante la revisión de guías del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), así como de otras guías actualizadas; la misma que fue revisada por el director de tesis y docentes afines al tema; una vez aprobada la guía se desarrolló un recurso educativo (Video) para el aprendizaje de Instrumentación Básica, para lo cual se elaboró un guion basado en la información contenida en la guía, se solicitó permiso al Decano de la Facultad para acceder a los laboratorios de simulación para realizar filmación del video con la colaboración de un servicio privado de filmación y edición.

Posteriormente se ejecutó el taller práctico con la participación de los estudiantes de 10.º ciclo de la carrera de medicina, en un primer momento se aplicó un primer ECOE sin la facilitación de

los recursos educativos y posterior se evaluó los conocimientos adquiridos por los alumnos de 10.º ciclo de la carrera de medicina luego de haber facilitado la guía clínica y el video. Además, fue validada después de la primera aplicación en un estudio previo. Una vez que se obtuvieron los resultados de las pruebas se procedió a ingresarlos a una base de datos en el programa Excel, y se culminó con el análisis de los datos.

## **5.10. Recursos Humanos y materiales**

### ***5.10.1. Recursos humanos***

Tesista: Kevin Adrian Paladinez Vinces

Director de Trabajo de titulación: Dr. Byron Efrén Serrano Ortega, Esp. Mg. Sc

Dirección de la carrera de medicina

Decano de la Facultad de Salud Humana

Muestra estudiada: estudiantes de décimo ciclo de la carrera de medicina de la Universidad Nacional de Loja

### ***5.10.2. Recursos materiales***

Materiales de oficina

Equipo de simulación de laboratorios

Teléfono celular

Computadora

Guía de práctica docente

USB

ECOPE

## 6. Resultados

**6.1** Guía práctica para el aprendizaje de instrumentación básica dirigido a los estudiantes de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja (Anexo 7):

[https://drive.google.com/file/d/1OmJVdNkwrYG6A1BNIAaxkIOJdiXDNFdj/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1OmJVdNkwrYG6A1BNIAaxkIOJdiXDNFdj/view?usp=drive_link)

**6.2** Recurso educativo (video) para el aprendizaje de Instrumentación básica dirigido a los estudiantes de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja

El video se encuentra en el siguiente enlace de una carpeta drive, que funciona con el correo personal de la institución:

[https://drive.google.com/file/d/12FZJCsT7ZtKkeZ2Rn6SUTDDmn-OMUzdU/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/12FZJCsT7ZtKkeZ2Rn6SUTDDmn-OMUzdU/view?usp=drive_link)





**6.3** Conocimientos adquiridos por los estudiantes, a través del ECOE, con los recursos educativos creados a través del taller práctico.

**Tabla 1.** Calificaciones obtenidas a través del ECOE por los estudiantes de décimo ciclo de la carrera de Medicina de la UNL en relación con los conocimientos adquiridos antes y después del taller.

Escala de calificación cualitativa del ECOE	Previa aplicación del Recurso Educativo		Posterior a la aplicación del Recurso Educativo	
	f	%	f	%
Sobresaliente	0	0	27	71,05
Muy bueno	8	21,05	10	26,31
Bueno	20	52,63	1	2,63
Regular	8	21,05	0	0
Insuficiente	2	5,26	0	0
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>

*Fuente:* Base de datos

*Elaborado por:* Kevin Adrian Paladinez Vincas

Análisis: En la evaluación sin aplicación de los recursos educativos el 5,26% (n=2) de los participantes obtuvieron calificación de “insuficiente” al realizar menos de 11 actividades del ECOE, el 21,05% (n=8) obtuvieron calificación de “regular” al realizar de 11 actividades del ECOE, el 52,63% (n=20) alcanzaron calificación de “bueno” al realizar de 12-13 actividades del ECOE y como "muy bueno" el 21,05% (n=8) al realizar de 14-15 actividades; mientras que posterior a la aplicación de la guía clínica y el recurso educativo (video) se aplicó el segundo ECOE donde los estudiantes obtuvieron resultados calificativos de 71,05% (n=27) reportaron calificación de “sobresaliente” al realizar las 16 actividades del ECOE, un 26,31% (n=10) una calificación de "muy bueno", un 2,63% una calificación de "bueno" y un 0% (n=0) correspondiente a "regular e insuficiente "

## 7. Discusión

El aprendizaje de recursos educacionales basado en simulación, han demostrado beneficiar en la obtención de conocimientos y destrezas de cierto tema en específico. Sin embargo, esto depende de la correcta elaboración de este, tanto durante en su creación como durante su uso.

En esta investigación, se realizó los recursos educativos (guía y video) basados en simulación en aprendizaje de instrumentación quirúrgica en los estudiantes de Medicina. La guía práctica de instrumentación facilito información teórica sobre la instrumentación quirúrgica, asi como su uso dependiendo de la cirugía que se vaya a realizar, mientras por su parte el video permitió conocer como el manejo correcto de este, como desarrollar destrezas, que permiten que los estudiantes sean más polifuncionales en su diario vivir. Luego de realizado el ECOE se evidencio que los estudiantes tienen un destacado conocimiento sobre instrumentación quirúrgica, asi mismo en el manejo de este.

En México, un estudio realizado por Álvarez S, 2019, del tema de intervención educativa basada en simulación para desarrollar la competencia clínica en exploración neurológica, donde hay una diferencia de 26,47% de quienes lograron desarrollar la competencia, concluyendo que la simulación es una herramienta que sirve para mejorar los conocimientos en los estudiantes, por lo que es indispensable su uso para un mejor desarrollo en los ámbitos educativos, lo que justifico el desarrollo de recursos educativos basados en simulación del presente proyecto, correspondiente a un taller práctico para el aprendizaje de instrumentación quirúrgica básica y laparoscopia, logrando asi lograr un mejor aprendizaje y desarrollo de destrezas en los estudiantes de decimo ciclo.

En un estudio realizado por la Universidad de Otavalo en el año 2022, sobre “Recursos didácticos y su incidencia en el rendimiento académico en el aula”, determino que el uso de recursos educativos influye positivamente en el aprendizaje de los estudiantes, señalo que el 40.48% de los estudiantes indicaron que los docentes utilizaron recursos educativos para mejorar el rendimiento académico, así mismo se observó que el 61,90% de los estudiantes, que representa el mayor porcentaje, afirman que los materiales didácticos utilizados por los docentes ayudan a retener la información y asi adquirir nuevos conocimientos, siendo crucial que el utilizar adecuadamente los recursos didácticos en simulación, brinda una es esencial tanto para los profesores como para los estudiantes. (Cacuango, 2022), que, comparado con el presente estudio, que, a pesar de no ser idénticos, demostró que los recursos educativos en simulación permiten un

mejor aprendizaje y desarrollo de destrezas, ya que comparo la calificación antes de la facilitación de los recursos educativos y luego de la utilización de estos, concluyendo que estas herramientas mejoran significativamente el aprendizaje y mejoran los conocimientos.

Así mismo, un estudio realizado en Loja señala que la elaboración de una guía de práctica clínica, mejoro los conocimientos de Monitoreo Fetal por parte de los estudiantes de la carrera de Medicina Humana. (Sarango, 2022). En un estudio similar, Poma (2021) en su trabajo sobre atención del parto normal en los estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, determino que el 93,3% de los estudiantes pudieron desarrollar destrezas con ayuda de la simulación de escenarios mediante recursos educativos como un video y una guía clínica. Con todo lo antes mencionado demostrando que los recursos educativos facilitan la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades necesarias en posibles escenarios o situaciones críticas.

En este contexto podemos indicar que el uso de recursos educativos desarrollados en la presente investigación ha generado conocimientos y destrezas en el uso de instrumentación quirúrgica básica, ya que el 100% (n=38) de los participantes aprobaron el taller luego de la implementación de los recursos educativos, clasificándose en sobresaliente con un 71,05%, muy bueno el 26,31%, bueno el 2,63% y ninguno obtuvo calificación de regular e insuficiente.

Estos resultados se asemejan a un estudio que fue realizado en la Universidad Técnica Particular de Loja, denominado "Simulación en técnicas quirúrgicas básicas (manejo de heridas quirúrgicas) como herramienta de evaluación de competencias adquiridas por los estudiantes de medicina", donde se evaluó en dos momentos, en la primera la mayoría de estudiantes obtuvieron calificaciones de bien, mientras que posterior al ECOE, la mayor parte de estudiantes obtuvieron notas de sobresaliente, demostrando así la mejoría luego del uso de los recursos educativos y señalando la importancia de estas herramientas en el aprendizaje de los estudiantes.

Los estudio ante mencionados se relacionan entre ellos por el uso de los recursos educativos y que obtuvieron mejores resultados luego de usar estos recursos, ayudando a mejora la calidad académica con estándares más claros sobre ciertos temas que permiten a los estudiantes alcanzar experiencias que se acerquen a los escenarios de la vida real en los hospitales; al mismo tiempo, enfatizar la forma y el momento de elaboración de los escenarios con los contenidos más relevantes que ayudara a los estudiantes a cumplir con los objetivos y conocimientos propuestos en la

práctica, que servirán a futuro para la resolución de casos relevantes y muy frecuentes en el diario vivir en sus vidas profesionales.

## **8. Conclusiones**

Se creó una guía de práctica docente para el aprendizaje de Instrumentación quirúrgica básica, la misma que cumple con los parámetros y objetivos de la asignatura de Externado Obligatorio III; esta resumió de manera concisa la definición, uso y manejo de instrumentación básica haciendo énfasis en el empleo correcto dependiendo del tipo de cirugía que se vaya a realizar, brindando al estudiante un apoyo teórico conciso que apoyara a sus conocimientos.

Se desarrolló un video como recurso educativo sobre la Instrumentación quirúrgica básica, el mismo que fue grabado en un laboratorio de Normas y Procedimientos, el mismo que cumple con los parámetros de la guía de práctica docente, con el fin de dinamizar el aprendizaje sobre el correcto manejo de la instrumentación básica, aprovechando de esta manera lo innovador y práctico del material audiovisual para fortalecer la curva de aprendizaje.

Se impartió un taller de práctica a los estudiantes de décimo ciclo de Medicina que decidieron participar en el estudio, determinando un aporte significativo de dichos recursos en los procesos de aprendizaje.

## **9. Recomendaciones**

A las autoridades de la Facultad de Medicina Humana, se solicita estandaricen las prácticas en el laboratorio con estos recursos educativos que mejoran el aprendizaje del estudiante, así como incentivar la elaboración de herramientas educativas, como guías prácticas y videos en la Universidad Nacional de Loja para un mejor nivel académico y de enseñanza en las escuelas de medicina y promover así una educación innovadora y eficaz, también institucionalizar la simulación clínica como una materia del pensum académico, finalmente que los recursos educativo estén disponibles en la página web de la carrera de medicina y sirva de guía para los demás estudiantes.

A los docentes de la Carrera de Medicina, promover a los estudiantes a practicar en forma continua los temas que cuenten con simuladores, además dar a conocer los estándares de calidad en Simulación, y por último informar sobre las nociones de Diseño de Simuladores

A los estudiantes de la carrera de medicina, usar estos recursos para su formación profesional más completa y de mayor calidad, además aplicar los conocimientos adquiridos al campo de la práctica clínica.

## 10. Bibliografía

- (ONU), O. d. (2022). *Naciones Unidas*. <https://www.un.org/es/>
- Aguilar, C., Tovar, B., y Hernandez, B. (2018). Escenarios de aprendizaje basados en simulación. *Scielo*, 195-200. <https://scielo.isciii.es/pdf/fem/v21n4/2014-9832-fem-21-4-195.pdf>
- Ajila, J., Almeida, L., Amaya, M., Arévalo, J., Astorga, A., Cadena, F., . . . Cisneros, C. (2018). *Evaluación Educativa*. Evaluación Educativa: [https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/CIE\\_ResultadosEducativos18\\_20190109.pdf](https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/CIE_ResultadosEducativos18_20190109.pdf)
- Alvarez Sanchez , V. A., Santos Rodriguez , M., & García , S. E. (2019). Diseño de una intervención educativa basada en simulación para el desarrollo de la competencia clínica en exploración neurológica. *Educacion Medica* , 267-270.
- Angulo Zaragoza, A., y Díaz Rojas, P. A. (2019). Los estilos de aprendizaje en estudiantes de Medicina. *Edumen Holguien 2019*. <http://edumedholguin2019.sld.cu/index.php/2019/2019/paper/viewFile/218/146>
- Ayala, J. L., Romero, L. E., Alvarado, A. L., y Cuvi, G. S. (2019). La simulación clínica como estrategia de enseñanza-aprendizaje en ciencias de la salud. *Metro Ciencia*. <file:///C:/Users/Adrian/Downloads/60-Texto%20del%20art%C3%ADculo-60-1-10-20200910.pdf>
- Baixauli Fons, J. (2022). *Clinica Universidad de Navarra*. Clinica Universidad de Navarra: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/tratamientos/apendicectomia#:~:text=La%20apendicectom%C3%ADa%20es%20la%20t%C3%A9cnica,realizarse%20con%20dos%20procedimientos%20quir%C3%BArgicos>.
- Cacuango, A. Y. (2022). RECURSOS DIDACTICOS Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL AULA . Obtenido de <chromeextension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://repositorio.uotavalo.edu.ec/bitstream/52000/725/1/PP-EDU2-2022-023.pdf>
- Cárdenas Pérez, A., Meythaler Naranjo, A., y Benavides Echeverría, I. (2018). *Repositorio ESPE*. Repositorio ESPE: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/15419/1/Estrategias%20y%20tecnicas%20aplicadas%20al%20desarrollo%20del%20aprendizaje%20universitario.pdf>
- Consejo de Educación Superior (CES). (2021). *CES*. [https://www.ces.gob.ec/?page\\_id=328](https://www.ces.gob.ec/?page_id=328)
- Contreras Olive, Y., Reyes Fournier, M., Nates Reyes, A. B., y Pérez Arbolay, M. D. (2018). Los simuladores como medios de enseñanza en la docencia médica. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 47(2). <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/91/174>

- Corona, A. (2017). Introducción a la simulación clínica e instituciones de educación. *Revista de Educación e Investigación en EMERGENCIAS*, 1(4).  
<https://doi.org/10.24875/REIE.20000057>
- Dávila Cervantes, A. (2014). Simulación en Educación Médica. *Elsevier*.  
[https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(14\)72733-4](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72733-4)
- Díaz, L., Cedeño, S., Escalona, L., Reimundo, E., Fernández, M., & Rodríguez, R. (2023). Guías y videos de simulación clínica para el aprendizaje autónomo de enfermería . *Medical Science Nursing*, 2(22).
- Fundación Belén. (2019). *Fundación Belén*. Fundación Belén: <https://fundacionbelen.org/taller-padres/teorias-del-aprendizaje/>
- García Romero, D., y Lalueza, J. L. (2019). Procesos de aprendizaje e identidad en aprendizaje-servicio universitario: una revisión teórica. *Revistas uned*, 45-68.  
<https://doi.org/10.5944/educXX1.22716>
- Gómez, F., Fernández, M., & Navarro, J. (2017). Prevención de la infección de sitio quirúrgico: análisis y revisión narrativa de las guías de práctica clínica. *ScienceDirect Cirugía Española*, 12.
- González Peñafiel, A., Bravo Zúñiga, B., y Ortiz, M. (2018). El aprendizaje basado en simulación y el aporte de las teorías educativas. *Espacios*, 39(20).  
<https://www.revistaespacios.com/a18v39n20/a18v39n20p37.pdf>
- Ingeniarg SA. (2017). *Ingeniarg Blog*. Ingeniarg Blog: <https://www.ingeniarg.com/blog/51-bioseguridad-hospitalaria-de-que-hablamos-cuando-hablamos-de-bioseguridad-hospitalaria>
- Laguna , M. (2005). TÁCTICAS Y TRUCOS ENDOUROLÓGICOS EN LAPAROSCOPIA. *Scielo*, 58(8), 789-800. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06142005000800016](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06142005000800016)
- Laurenty Titirico, A. (2021). *Repositorio Institucional Universidad Mayor de San Andrés*.  
<https://doi.org/http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/27054>
- López de la Madrid, M. C., Flores Guerrero, K., y Beas Madrigal, K. (2012). La gestión del aprendizaje del estudiante universitario a través de los entornos personales. *Apertura*, 1(4).  
<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/211/226#:~:text=Parnell%20y%20Carragher%20reportaron%2C%20en,se%20repite%20en%20muchos%20pa%C3%ADses.>
- López de la Madrid, M. C., Flores Guerrero, K., y Beas Madrigal, K. (2012). La gestión del aprendizaje del estudiante universitario a través de los entornos personales. *Apertura*.  
<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/211/226>

- Malgarejo López, S. (2002). *Enfermería Perú*. Enfermería Perú:  
<https://www.enfermeriaperu.com/enferquiro/apendilap.htm#:~:text=Instrumental%20de%20cirug%C3%ADa%20laparosc%C3%B3pica%20del,probable%20conversi%C3%B3n%20a%20cirug%C3%ADa%20convencional>.
- Marcedo, L., Montemayor, G., Limón, D., Hinojosa, V., y Huerta, C. (2016). *FACMED UNAM*. FACMED UNAM:  
[http://www.facmed.unam.mx/suayedfm/documentos/recursos\\_educativos\\_mar29.pdf](http://www.facmed.unam.mx/suayedfm/documentos/recursos_educativos_mar29.pdf)
- MB, C. (2022). [https://afam.org.ar/wp-content/uploads/texto\\_seragas-guia-esterilizacion.pdf#page=37](https://afam.org.ar/wp-content/uploads/texto_seragas-guia-esterilizacion.pdf#page=37)
- Medijimar*. (2019). Medijimar: <https://www.medijimar.com/preparacion-mesas-quirurgicas/>
- Medina, A. (2022). TEORIAS DEL APRENDIZAJE. *APRENDIZAJE*.  
[https://d3g4v0cf6ioz32.cloudfront.net/gtu/BibliotecaRubricas/f5e46950\\_d8dc\\_4883\\_9803\\_32d71c7d90a1.pdf](https://d3g4v0cf6ioz32.cloudfront.net/gtu/BibliotecaRubricas/f5e46950_d8dc_4883_9803_32d71c7d90a1.pdf)
- Medina, E. U., Barrientos, S. S., y Navarro, F. I. (2017). El desafío y futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería. *Scielo*.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.riem.2017.01.147>
- MedlinePlus*. (2020). MedlinePlus: <https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-de-laboratorio/laparoscopia/>
- Meléndez Mogollón, I. C., Camero Solórzano, Y. B., Álvarez Gonzáles, A. R., y Osorio Zambrano, E. E. (2019). La instrumentación quirúrgica: su relación con la enfermería actual. *Revista Cuatrimestral "Conecta Libertad"*, 2(1), 11-21.  
<https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/66/198>
- Malgarejo López, S. (2002). *Enfermería Perú*. Enfermería Perú:  
<https://www.enfermeriaperu.com/enferquiro/instrucirulaparo.htm>
- Ministerio de educación. (03 de Marzo de 2020). La Educación a través de plataformas digitales. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/la-educacion-a-traves-deplataformas-digitales/>
- Moya, P., Ruz, M., Parraguez, E., Carreño, V., Rodríguez, A., y Froes, P. (2017). Efectividad de la simulación en la educación médica desde la perspectiva de seguridad de pacientes. *SciELO*. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v145n4/art12.pdf>
- Narváez Trejo, O. M., y Dzay Chulim, F. (2012). *La deserción escolar desde la perspectiva estudiantil* (Primera edición ed.). México: La Editorial Manda.  
<https://www.uv.mx/personal/onarvaez/files/2013/02/La-desercion-escolar.pdf>
- Navarro, M. J. (2021). *SEREMOSENFERMEROS*. SEREMOSENFERMEROS:  
<https://seremosenfermeros.com/clasificacion-del-instrumental-quirurgico/>

- Nemitz, R. (2019). *Surgical instrumentation an interactive approach* (2 ed.). (J. R. Palacios Martínez, Trad.) Ciudad de México: El Manual Moderno S.A de C.V. Sisbib.
- OMS. (19 de Septiembre de 2019). Mortalidad materna. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>
- Palés Argullos, J. L., y Gomar Sancho, C. (2010). EL USO DE LAS SIMULACIONES EN EDUCACIÓN MÉDICA. *Redalyc*, 11(2). <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201014893008.pdf>
- Peñafiel, A. G. (18 de 02 de 2019). El aprendizaje basado en simulación y el aporte de las teorías educativas. espacios. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n20/a18v39n20p37.pdf>
- Pérez Porto, J., y Gardey, A. (2022). *Definición.DE*. Definición.DE: <https://definicion.de/aprendizaje/>
- Piña Tornés, A. A., Gonzáles Longoria Boada, L. B., y Fruto Pla, A. E. (2017). Avances de la Simulación Clínica en Ecuador. *ITSUP Science Journal*, 2(11). <https://doi.org/https://doi.org/10.37117/s.v2i11.128>
- Poma Carrera, K. D. (2021). Aprendizaje basado en simulación de atención del parto normal para los estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Loja. (Tesis de grado), 1-80. Loja. Obtenido de [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/24390/1/KelvinDaniel\\_PomaCarrera%283%29.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/24390/1/KelvinDaniel_PomaCarrera%283%29.pdf)
- RAE. (2015). *Real Academia Española*. Real Academia Española: <https://www.rae.es/obras-academicas/diccionarios/diccionario-de-la-lengua-espanola>
- Ruiz Lorenzo, F. J. (2020). Implementación y funciones del laboratorio de habilidades clínicas y simulación de la Facultad de Medicina de Ciudad Real. En F. Ruiz Lorenzo, *Implementación y funciones del laboratorio de habilidades clínicas y simulación de la Facultad de Medicina de Ciudad Real*. Real. TESIS%20Ruiz%20Lorenzo.pdf
- Safadi Farma. (2022). *Sfpharmaplus*. Sfpharmaplus: <https://www.sfpharmaplus.com/blog/noticias/campos-quirurgicos-una-barrera-contra-los-microbios>
- Sánchez Sarría, O. L., Gonzáles Diez, Y., Hernández Dávila, C. M., y Dávila Cabo de Villa, E. (2014). Manual de instrumental quirúrgico. *Scielo*, 12(5). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2014000500014#:~:text=Seg%C3%BAAn%20su%20funci%C3%B3n,instrumental%20de%20s%C3%ADntesis%2C%20de%20drenaje](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2014000500014#:~:text=Seg%C3%BAAn%20su%20funci%C3%B3n,instrumental%20de%20s%C3%ADntesis%2C%20de%20drenaje).

- Santiago, Z., Padilla, J., Fernández, A., Sánchez, G., Caro, J., Fernández, O., y Flores, B. (2019). Expanding and Strengthening Health Sciences Degree Programs. *Centro de Simulación Ciencias de la Salud*, 1(2).  
[https://www.uaa.edu/esp/uploads/file/enfermeria/sehs/revista\\_cs\\_vol2.pdf](https://www.uaa.edu/esp/uploads/file/enfermeria/sehs/revista_cs_vol2.pdf)
- Sinchi Mazón, V. (2020). Bioseguridad en el sistema de salud pública, protección a pacientes y colaboradores. *Revista Publicando*, 39-48.  
<https://www.revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/2083/2101>
- Stanfordchildrens*. (2021). Stanfordchildrens:  
<https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=laparoscopia-92-P09293>
- Tapia Jurado, J., Pérez Castro, J. A., Castañeda Solís, A. K., y Soltero Rosas, P. (2018). La simulación, una herramienta para incrementar la seguridad del paciente. *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, 21-27. <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2018/uns181c.pdf>
- Ticse, R. (2017). El Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO) en la evaluación de competencias de comunicación y profesionalismo en los programas de especialización en Medicina. *Scielo*, 28(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.20453/rmh.v28i3.3188>
- Torres, C. R. (28 de 06 de 2019). MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES: UN RECURSO INNOVADOR EN LA DOCENCIA DEL SIGLO XXI . Obtenido de [file:///C:/Users/USUARIO/Dropbox/Mi%20PC%20\(DESKTOP1UU49CU\)/Desktop/Carrera%20Medicina/9%20Ciclo/Titulacion/DialnetMaterialesDidacticosDigitales-7001107.pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Dropbox/Mi%20PC%20(DESKTOP1UU49CU)/Desktop/Carrera%20Medicina/9%20Ciclo/Titulacion/DialnetMaterialesDidacticosDigitales-7001107.pdf)
- Universidad Técnica de Pereira [UTP]. (22 de Julio de 2022). UTP. Obtenido de <https://salud.utp.edu.co/laboratorio-de-simulacion-clinica/#breadcrumbs>
- Universidad Técnica Particular de Loja [UTPL]. (06 de Junio de 2018). Ignaguración de laboratorios de simulación y destrezas. Obtenido de <https://noticias.utpl.edu.ec/salaprensa/?q=node/93>
- UNL. (2022). CAMPUS FACULTAD DE LA SALUD HUMANA - Loja. Obtenido de <chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.unl.edu.ec/sites/default/files/archivo/2019-10/Campus%20Facultad%20de%20las%20Salud%20Humana.pdf>
- Uvirtual. (2021). *Blog sobre educación online*. Blog sobre educación online:  
<https://blog.uvirtual.org/ventajas-simulacion-aptitudes-medicas-anestesiologia>
- Vargas Murillo, G. (2017). RECURSOS EDUCATIVOS DIDÁCTICOS EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE. *SciELO*.  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762017000100011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762017000100011&script=sci_arttext)

## 11. Anexos

### 11.1. Anexo 1. Aprobación y pertinencia del tema de investigación



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE  
MEDICINA HUMANA

---

Oficio Nro. 1406-D-CMH-FSH-UNL  
Loja, 07 de Julio de 2022

**Sr. Kevin Adrian Paladinez Vinces**

**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
Ciudad.

De mi consideración:

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación titulado: **“Recurso educativo y aprendizaje sobre Instrumentación básica dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja.”**, de su autoría, de acuerdo a la comunicación suscrita el 07 de Julio de 2022, por el Dr. Byron Serrano, Docente de la Carrera, una vez revisado y corregido, considera **aprobado y pertinente**, puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por  
**TANIA VERÓNICA  
CABRERA PARRA**

Dra. Tania Cabrera  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
C.c.- Archivo, Director.  
TVCP/NOT

## 11.2 Anexo 2. Designación de director de Trabajo de Titulación



### FACULTAD DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE MEDICINA

Oficio Nro. 1435-D-CMH-FSH-UNL  
Loja, 14 de julio del 2022

Dr. Byron Efrén Serrano Ortega. Esp. Mg. Sc.  
**DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
Ciudad.

De mi consideración:

A través de un cordial y respetuoso saludo me dirijo a usted, a la vez me permito comunicarle que ha sido designado/a como Director/a de tesis del tema: **“Recurso educativo y aprendizaje sobre Instrumentación básica dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja”**, de autoría del señor estudiante **Kevin Adrián Paladinez Vices**.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,



Dra. Tania Verónica Cabrera Parra  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
C.c.- Archivo, Secretaria, Estudiante.

Elaborado por:

ANA CRISTINA LOJAN GUZMAN  
Firma digitalizada por ANA CRISTINA LOJAN GUZMAN  
Fecha: 2022.07.14 10:51:11 -0500  
Ing. Ana Cristina Lojan Guzman  
Secretaria de la Carrera de Medicina

### 11.3 Anexo 3: Autorización para la recolección de datos



**unl**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Salud  
Humana

MEMORANDO Nro. UNL-FSH-D-2023-0065  
Loja, 24 de enero de 2023

Señor  
Kevin Adrián Paladinez Vínces  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA**  
Ciudad.-

De mi especial consideración:

En atención a Of. Nro. UNL-FSH-DCM-2023-0094 de 20 de enero de 2023, suscrito por la Dra. Tania Cabrera Parra, Directora de la Carrera de Medicina Humana, en mi calidad de Autoridad Académica de esta Facultad, en el marco del trabajo de integración curricular denominado: "RECURSO EDUCATIVO Y APRENDIZAJE SOBRE INSTRUMENTACION BASICA DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA", bajo la supervisión del Dr. Byron Serrano Ortega, autorizo realizar la recolección de datos de los estudiantes de la carrera de Medicina legalmente matriculados en el periodo octubre 2022 – marzo 2023.

De la misma manera, autorizo a secretaría de Carrera, brinde la información requerida por el Sr. Paladinez Vínces.

Aprovecho la oportunidad para reiterar mi sentimiento de consideración y estima.

Atentamente,  
**EN LOS TESOROS DE LA SABIDURIA,  
ESTA LA GLORIFICACION DE LA VIDA.**



SANTOS AMABLE  
BERMEO FLORES

Dr. Amable Bermeo Flores, Mg. Sc.  
**DECANO FACULTAD DE LA SALUD HUMANA UNL.**

Cc: Dirección Medicina, Dr. Byron Serrano, Secretaría de Carrera, Archivo.

ABF/ Yadira Córdova.  
**ANALISTA DE DESPACHO DE AUTORIDAD ACADÉMICA**

## 11.4 Anexo 4: Autorización para filmación de video educativo



**unl**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Salud  
Humana

MEMORANDO Nro. UNL-FSH-D-2023-0115-M  
Loja, 08 de febrero de 2023

**Asunto:** Autorización Sr. Kevin Adrián Paladinez Vincés.

Señor  
Kerín Adrián Paladinez Vincés  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA**  
Presente.-

De mi especial consideración:

En atención a Memorando Nro. UNL-FSH-DCM-2023-0172-M de 07 de febrero de 2023, suscrito por la Dra. Ximena Carrión Ruilova, Directora de la Carrera de Medicina, Encargada, en el marco del trabajo de integración curricular denominado: **RECURSO EDUCATIVO Y APRENDIZAJE SOBRE INSTRUMENTACIÓN BÁSICA DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**, bajo la supervisión del Dr. Byron Serrano Ortega, autorizo la revisión del instrumental quirúrgico que reposa en los Laboratorios de: Técnicas y Procedimientos, Simulación Médica y de Enfermería.

De la misma manera, autorizo a los responsables de los Laboratorios de Técnicas y Procedimientos, Simulación Médica y Enfermería, brinden el apoyo requerido por el Sr. David Quizhpe Sucunuta.

Aprovecho la oportunidad para reiterar mi sentimiento de consideración y estima.

Atentamente,  
**EN LOS TESOROS DE LA SABIDURIA,  
ESTA LA GLORIFICACION DE LA VIDA.**



Dr. Amable Bermeo Flores, Mg. Sc.  
**DECANO FACULTAD DE LA SALUD HUMANA UNL.**

Cc: Dirección Medicina, Lcdo. Franklin Valdivieso Jaramillo, Lcda. Jessenia González, Ing. María Jiménez Saavedra, Archivo.

ABF/ Yadira Córdova.  
**ANALISTA DE DESPACHO DE AUTORIDAD ACADÉMICA**

## 11.5 Anexo 5. Autorización de ampliación de cronograma



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Salud  
Humana

COMUNICADO INTERNO NRO. UNL-FSH-CM-2024-0409-CI  
Loja, 9 de septiembre de 2024

**PARA:** PALADINEZ VINCES KEVIN ADRIÁN  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**ASUNTO:** Autorización de ampliación de cronograma

De mi consideración:

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación titulado: **Recurso educativo y aprendizaje sobre Instrumentación básica dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja**, de su autoría; de acuerdo a la comunicación de fecha 1 de agosto de 2024 suscrita por su persona y por el **Dr. Byron Serrano Ortega** docente de la carrera y quien en calidad de director de trabajo de titulación, solicitan la autorización para ampliación del cronograma, en consideración que ha requerido más tiempo del planificado para concluir con el trabajo y cuenta con un avance del 80%.

Esta Dirección, en vista de lo solicitado y expuesto, **autoriza la ampliación del cronograma** hasta el **30 de septiembre de 2024**; recordándole además que de acuerdo a la Disposición Tercera del Reglamento de Régimen Académico Consejo de Educación Superior en las Disposiciones Generales dice: *"Aquellos estudiantes que no hayan culminado y aprobado la opción de titulación escogida en el período académico de culminación de estudios (es decir aquel en el que el estudiante se matriculó en todas las actividades académicas que requiera aprobar para concluir su carrera o programa), lo podrán desarrollar en un plazo adicional que no excederá el equivalente a 2 periodos académicos ordinarios, para lo cual, deberán solicitar a la autoridad académica pertinente la correspondiente prórroga, el primer periodo adicional no requerirá de pago por concepto de matrícula o arancel, ni valor similar. De hacer uso del segundo periodo requerirá de pago por concepto de matrícula o arancel."*

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,



Dra. Celsa Beatriz Carrión Berrú  
**Directora de la Carrera de Medicina**

C.e.- Archivo secretaria, Dr. Byron Serrano Ortega **Directora de Trabajo de Titulación**

**Elaborado por:**

Ing. Ana Cristina Lojón Guzmán  
**SECRETARÍA DE LA CARRERA DE MEDICINA**

Página 1 de 1

Calle Manuel Monteros  
tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador  
072 -57 1379 Ext. 102

## 11.6 Anexo 6. Certificación del idioma ingles

Loja, 21 de Septiembre 2024

Yo, Lic. **Wilson Joel Zambrano Santorum**, portador de la cédula de identidad Nro. **1105649352**, Licenciado En Pedagogía Del Idioma Inglés, con número de registro de SENESCYT 1008-2024-2904408.

### **CERTIFICO:**

Que la traducción al idioma inglés del resumen del Trabajo de Integración Curricular denominado: **“Recurso educativo y aprendizaje sobre Instrumentación básica dirigido a estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja”**, autoría del señor **Kevin Adrian Paladinez Vincés**, portador de la cédula de identidad número **1727024372**, egresado de la carrera de **Medicina Humana** de la Universidad Nacional de Loja, corresponde al texto original en español en consecuencia, se da validez a la presentación del mismo.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a la interesada hacer uso del presente en lo que considere conveniente.

Atentamente,



**Wilson Joel Zambrano Santorum**  
**Lcdo. En Ciencias de la Educación Mención Idioma Inglés**  
**Número de Registro Senescyt: 1008-2024-2904408.**  
**Email: tankzs315@gmail.com**  
**Celular: 0939104587**

## 11.7 Anexo 7. Consentimiento informado



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE MEDICINA HUMANA**  
**LABORATORIO DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS**  
**INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA**  
**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Tesista:** Kevin Adrian Paladinez Vinces.

**Director de Tesis:** Dr. Byron Serrano.

**Fecha:** 05/04/2023

### **Introducción**

Yo, Kevin Adrian Paladinez Vinces, estudiante de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja. Me encuentro realizando un estudio que busca realizar un Recurso Educativo y aprendizaje sobre Instrumentación básica dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja.

Mismos que serán aplicados en los estudiantes de decimo ciclo de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja durante el periodo Abril - septiembre 2022.

### **Selección de participantes**

Los participantes son los estudiantes matriculados en décimo ciclo de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja.

### **Explicación del estudio**

Par la aplicación del taller ser requerirá la asistencia de su persona de manera voluntaria, una vez accedido a participar en el taller no se podrá retirar del mismo una vez haya finalizado por completo, se dará toda la información requerida, de haber dudas sobre la dinámica del taller o alguna duda sobre el mismo que no entienda, puede preguntar lo necesario.

### **Procedimiento para implementar un taller de simulación y posterior a evaluar**

El uso o aplicación de un método didáctico a la hora de abordar el tema propuesto se la ha considerado importante en el ambiente estudiantil ya que le permitirá obtener la información de

una manera más confiable y al mismo tiempo aplicable en las asignaturas de su respectivo ciclo, para lo cual se le será entregado un folleto donde se le explicara el tema paso a paso, con lo cual usted obtendrá las bases para pasar luego a aplicar dicha información en el simulador de la Facultad de Medicina Humana y al final del mismo se le aplicara un banco de preguntas con el fin de comprobar que el taller cumplió con el objetivo planteado.

### **Beneficios**

- La información recolectada será totalmente confidencial.

### **Confidencialidad y Contacto**

Debe saber que no se compartirá la identidad de aquellos que participen en este proyecto y la información recolectada en el transcurso de la investigación se mantendrá confidencial, si desea hacer preguntas más tarde, se puede contactar al correo electrónico [kevin.paladinez@unl.edu.ec](mailto:kevin.paladinez@unl.edu.ec).

He sido informado/a clara y oportunamente sobre el estudio en el que he sido invitado a participar voluntariamente para la investigación del estudiante **KEVIN ADRIAN PALADINEZ VINCES** con número de cedula **CI: 1727024372** y entiendo que tendré que recibir un taller y posteriormente realizar una evaluación de los conocimientos adquiridos de dicho taller.

Se que no se me recompensará económicamente y se me ha proporcionado el nombre del investigador que puede ser fácilmente contactado mediante la dirección electrónica y su nombre anteriormente dado.

Entiendo que estos datos serán tratados y custodiados con respeto a mi intimidad y a la vigente normativa de protección de datos, sobre estos datos me asisten los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición que podré ejercitar mediante solicitud ante el investigador responsable en la dirección de contacto que figura en este documento.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Consiento voluntariamente la participación en el estudio para la extracción necesaria en la investigación de la que se me ha informado.

<b>NOMBRE DEL PARTICIPANTE</b>	<b>CEDULA DE IDENTIDAD</b>	<b>FIRMA</b>

11.8 Anexo 8: Guía de práctica clínica



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE  
LABORATORIO**  
**Instrumentación Quirúrgica**

**LOJA – ECUADOR**

**2020-2021**

*Elaborado por: Kevin Adrian Paladinez Vinces*

*Docente tutor: Dr. Byron Efrén Serrano Ortega Esp. Mg. Sc*



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE MEDICINA**  
**GUÍAS DE PRÁCTICAS DE CIRUGÍA**

<b>CICLO:</b> Noveno			
<b>SÍLABO-AIGNATURA:</b> Cirugía			
<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA</b>	<b>Institucional:</b>		<b>Unesco:</b>
<b>CODIGO DE LABORATORIO:</b> Laboratorios de la FSH – Varios -			
<b>NOMBRE DEL LABORATORIO:</b> Laboratorios de la FSH – Varios -			
<b>NOMBRE DEL LABORATORIO:</b> Laboratorio de Simulación			

**NORMAS BÁSICAS DE BIOSEGURIDAD**

- Mantener estrictamente el orden y la disciplina en todo el espacio físico del laboratorio.
- Dejar los materiales (mochilas, cartucheras, teléfonos, chaquetas) el en lugar dispuesto para este fin, antes de entrar al laboratorio. Ingresar al laboratorio portando únicamente un cuaderno de laboratorio, guía práctica y material de escritorio.
- Usar el mandil blanco cerrado, siempre y únicamente dentro del laboratorio. Jamás utilizar el mandil fuera de las instalaciones del laboratorio, puesto que es un vehículo de contaminación.
- Utilizar zapatos bajos, cerrados y con suela de goma (no resbalosos). En ningún caso se puede acceder a los laboratorios con zapato de tacón alto o zapatillas abiertas que dejen expuestos los pies.
- Llevar el cabello recogido siempre.
- Lavarse las manos antes y después de cada práctica de laboratorio.
- No se puede ingresar a ningún laboratorio comida o bebida. De igual manera está prohibido fumar, aplicar cosméticos, manipular teléfonos o lentes de contacto.
- Utilizar guantes de látex o nitrilo en las prácticas en las que el docente lo señale. Nunca tocar partes del cuerpo con los guantes y, al acabar la práctica, desecharlos de forma adecuada en el recipiente destinado para ese fin.
- Identificar que los materiales y equipo para trabajar se encuentren en buen estado antes de iniciar la práctica correspondiente
- Conocer el funcionamiento y operatividad tanto de materiales y equipos antes de hacer uso de ellos.
- Manejar con cuidado todos los reactivos y equipos.
- Aquellas normas de bioseguridad adicionales que sean indicadas por el docente.

## **NORMAS DEL APRENDIZAJE PRÁCTICO**

- La sesión práctica es obligatoria para todos los estudiantes.
- El estudiante que no asista a la sesión práctica, no podrá entregar el informe de resultados de la práctica.
- Es responsabilidad del estudiante y del docente registrar su práctica de acuerdo con las indicaciones del técnico o responsable del laboratorio.
- El docente tiene la potestad de dar indicaciones y regular su clase de forma autónoma.
- Cualquier inquietud o sugerencia debe dirigirse a la Coordinación de Laboratorios.

### **TEMA DE LA PRÁCTICA:**

#### **Instrumentación Quirúrgica**

### **OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA:**

- Identificar correctamente el instrumental quirúrgico básico utilizado en procedimientos quirúrgicos convencionales y de laparoscopia.
- Aplicar el instrumental quirúrgico utilizado en Apendicetomía, Colectomía, Herniorrafías y cirugías de mama, cirugía laparoscópica.
- Reducir errores al momento de utilizar el instrumental quirúrgico en los diferentes procedimientos quirúrgicos.

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA PRÁCTICA:**

- Identifica correctamente el instrumental quirúrgico básico, utilizado en procedimientos quirúrgicos convencionales y de laparoscopia.
- Aplica el instrumental quirúrgico utilizado en Apendicetomía, Colectomía, Herniorrafías y cirugías de mama, cirugía laparoscópica.
- Evita iatrogenias por un inadecuado uso del instrumental quirúrgico en los diferentes procedimientos quirúrgicos.

## **FUNDAMENTO TEÓRICO DE LA PRÁCTICA**

### **Instrumentación Básica**

El instrumental quirúrgico es el conjunto de elementos utilizados en los procedimientos quirúrgicos. Es un bien social costoso, muy sofisticado y delicado. Por ello su cuidado debe ser meticuloso y estar estandarizado; debe someterse a la cadena del proceso de descontaminación, limpieza y esterilización. (Sánchez, 2014)

Son herramientas o implementos especialmente diseñados para realizar acciones específicas de llevar a cabo efectos deseados durante una cirugía u operación, tal como modificar tejido biológico, o proveer acceso para verlo. (Wikipedia, 2022)

El instrumento está diseñado para proporcionar herramientas que permitan al cirujano realizar operaciones quirúrgicas básicas. Hay tantas variaciones y el diseño se adapta a su función.

La fabricación de instrumentos quirúrgicos puede ser de titanio, vitalio u otros metales, pero la gran mayoría está hecha de acero inoxidable. Las aleaciones que se utilizan deben tener

propiedades específicas para hacerlos resistentes a la corrosión cuando se exponen a sangre y líquidos corporales, soluciones de limpieza, esterilización y a la atmósfera. (Sánchez et al., 2014)

Permite que el tiempo que una persona tiene que pasar en el hospital sea más corto, una recuperación más rápida, menos dolor y cicatrices más pequeñas que con la cirugía tradicional (abierta). (MedlinePlus, 2020)

## **Clasificación**

### **Clasificación del instrumental convencional**

#### *Según su composición*

- **Acero inoxidable:** el acero inoxidable es una aleación de hierro, cromo y carbón; también puede contener níquel, manganeso, silicón, molibdeno, azufre y otros elementos con el fin de prevenir la corrosión o añadir fuerza tensil. Los instrumentos de acero inoxidable son sometidos a un proceso de pasivación que tiene como finalidad proteger su superficie y minimizar la corrosión.

- **Titanio:** es excelente para la fabricación de instrumentos microquirúrgicos. Se caracteriza por ser inerte y no magnético, además su aleación es más dura, fuerte, ligera en peso y más resistente a la corrosión que el acero inoxidable. Un terminado anodizado azul de óxido de titanio reduce el resplandor.

- **Vitalio:** es la marca registrada de cobalto, cromo y molibdeno. Sus propiedades de fuerza y resistencia son satisfactorias para la fabricación de dispositivos ortopédicos e implantes máxilofaciales.

Es importante recordar que, en un ambiente electrolítico como los tejidos corporales, los metales de diferente potencial, en contacto unos con otros, pueden causar corrosión. Por lo tanto, un implante de una aleación con base de cobalto no es compatible con instrumentos que tengan aleaciones con base de hierro como acero inoxidable y viceversa.

- **Otros metales:** algunos instrumentos pueden ser fabricados de cobre, plata, aluminio. El carburo de tungsteno es un metal excepcionalmente duro que se utiliza para laminar algunas hojas de corte, parte de puntas funcionales o ramas de algún instrumento.

- **Instrumentos blindados:** se utiliza un revestimiento o una técnica llamada blindado de destello con metales como cromo, níquel, cadmio, plata y cobre, colocando un terminado brillante sobre una pieza forjada básica o montaje de una aleación de hierro volviéndolo resistente a la rotura o quebradura espontánea. La desventaja de los instrumentos blindados es la formación de óxido por lo que actualmente se usan con poca frecuencia.

### **Figura 1.**

*Diferente composición del instrumental quirúrgico*



Fuente: Claudia De Andrea. Instrumentación Quirúrgica, las Prácticas Urológicas (2013)

### ***Según su función***

Se clasifican en instrumentos para diéresis o corte, separación, hemostasia, aprehensión, instrumental de síntesis, de drenaje.

#### **Instrumental de diéresis o corte**

Para seccionamiento de tejidos. Se pueden clasificar en diéresis roma y diéresis aguda.

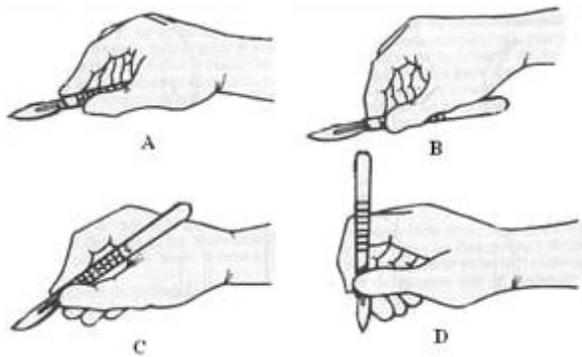
Para cortar, separar o extirpar un tejido y para cortar materiales, este instrumental requiere de un manejo cuidadoso al momento de manipularlo para evitar accidentes debido a que sus puntas son cortantes y filosas. Entre estos tenemos:

- **Mangos de bisturí:** instrumento de un solo cuerpo, pueden ser largos, cortos, rectos y curvos, los encontramos en números de 3,4,7. Para estos elementos encontramos también las hojas de bisturí en calibres 10,11,12,15 que son pequeñas y se adaptan a los mangos número 3 y 7, ya sean largos o cortos. Las hojas de bisturí 20, 21,22 son grandes para adaptarlas a los mangos número 4, largos o cortos.

Tiene muchas formas de poderse tomar, las principales son 4: la primera de ellas es en cuchillo de mesa que es la forma como lo estoy tomando en este momento, utilizado para cortes precisos de una profundidad promedio; otra forma de tomar el mango de bisturi es como lapiz, teniendo en cuenta donde va la hoja de bisturi; otra forma de tomarlo es como arco de violín, colocando tres dedos (índice, anular y pulgar) de la siguiente forma, utilizado para cortes superficiales, solamente para demarcar una zona; la cuarto forma es como grafo, parecido al del arco de violin pero la parte de abajo a 90° exactamente, utilizado para cortes muy pequeños y profundos por se requiere esta fuerza.

### **Figura 2.**

*Diferentes maneras de utilizar el bisturi*



Fuente: Claudia De Andrea. Instrumentación Quirúrgica, las Prácticas Urológicas (2013)

- **Tijeras:** elementos de corte o diéresis que se utilizan para cortar, extirpar tejidos. Entre estas tenemos las tijeras de mayo para cortar materiales y las de metzembauw curvas o rectas para tejidos. Además, encontramos tijeras de plastia, tijeras de torex o tijeras de histerectomía, tijeras de duramadre, tijeras de fommon.

Estas tijeras tienen anillos, ramas, la bisagra y también tienen un bocado, entonces la correcta toma de las tijeras es primero debo colocar el dedo pulgar en uno de los anillos, solamente la parte de la falange distal (no es necesario meter todo el dedo, ya que necesito más movilidad y más control del instrumental), luego coloco el dedo anular o cuarto dedo en el otro anillo, el índice o segundo dedo me servirá de apoyo y el tercer dedo o medio servirá de eje; esto será para todos los instrumentos que tengan anillos.

### Figura 3.

Manera correcta de utilizar la tijera



Fuente: Nemitz, R. Surgical instrumentation an interactive approach (2 ed.) (2019)

- **Electrobisturí:** elemento utilizado para corte y coagulación o hemostasia. Consta de un cable que contiene un lápiz y en su punta un electrodo el cual realiza la función ya sea de corte o hemostasia; el cable va conectado al equipo de electrocauterio y para hacer contacto necesita de dos polos, uno que es el electrodo y otro que es la placa conductora que se le coloca al paciente, la cual va conectada también al equipo a través de su cable.

- **Bipolar:** es un elemento utilizado para hacer hemostasia y corte en tejidos delicados y

pequeños se utiliza en neurocirugía, otorrinolaringología y cirugía plástica. Se pueden considerar de corte otros elementos como: las gubias, cizallas, curetas, cinceles, osteotomos, craneotomos eléctricos o manuales, esternotomos eléctricos o manuales.

- **De corte, especializados:** sierras eléctricas o manuales, los perforadores eléctricos o manuales.

**Figura 4.**

*Instrumentación de diéresis o corte*



Fuente: Nemitz, R. *Surgical instrumentation an interactive approach* (2 ed.) (2019)

**Instrumental de separación**

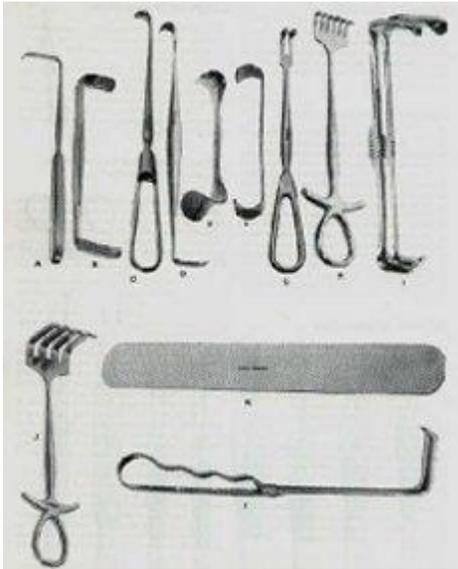
Son aquellos utilizados para separar o retraer una cavidad o un órgano durante el procedimiento quirúrgico y a su vez son aquellos que mantienen los tejidos u órganos fuera del área donde está trabajando el cirujano para dar una mejor visión del campo operatorio.

Pueden ser:

- **Manuales:** entre ellos están los separadores de Senn Miller, de Farabeuf, de Richardson, de Deavers, valvas maleables y ginecológicas.
- **Autoestáticos o fijos:** ubicados dentro de la cavidad abdominal y fijados por medio de valvas, generalmente son articulados:
  - Separador de Balfour abdominal
  - Separador de Gosset (O ‘Sullivan, O’Connor, Ginecología)
  - Separador de Finochietto (Tórax y ginecología)

**Figura 5.**

*Instrumental de separación (Diferentes Separadores)*



Fuente: Nemitz, R. *Surgical instrumentation an interactive approach* (2 ed.) (2019)

### **Instrumental de aprehensión**

Es aquel instrumental utilizado para tomar tejidos, estructuras u objetos. Pueden ser:

- **Fijos:** considerados fijos porque tomamos la estructura o el elemento y lo mantenemos fijo.

Entre ellos tenemos:

- Pinzas de Allis
- Pinzas de Judo-Allis
- Pinzas de Foerster o corazón
- Pinzas de Ballenger
- Pinzas de Doyen
- Pinzas de Backhaus

- **Móviles o elásticos:** porque tomamos el elemento o la estructura en un momento determinado sin mantenerlo sostenido en la posición. Entre estos tenemos:

- Pinzas de disección con y sin garras largas y cortas
- Pinza de Rush o rusa corta y larga
- Pinzas de disección Adson con y sin garra
- Pinzas en bayoneta

### **Figura 6.**

*Instrumental de aprehensión (Pinzas)*

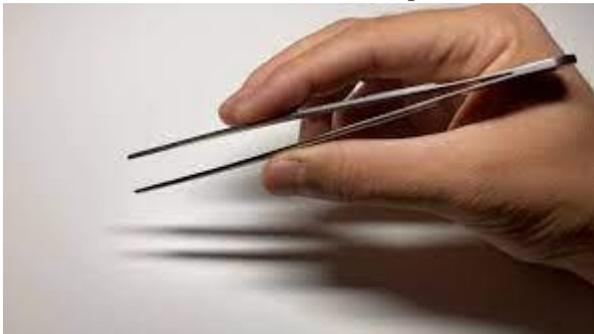


Fuente: Nemitz, R. *Surgical instrumentation an interactive approach* (2 ed.) (2019)

Se utilizando dos dedos, el primero o pulgar y el segundo o índice, como apoyo se puede utilizar un tercer dedo

### Figura 7.

*Manera correcta de utilizar las pinzas*



Fuente: Nemitz, R. *Surgical instrumentation an interactive approach* (2 ed.) (2019)

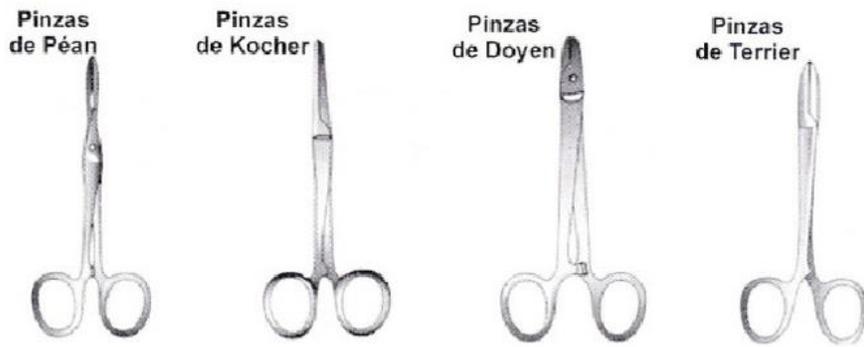
#### 3.1.2.1 Instrumental de hemostasia

Es el instrumental utilizado para realizar hemostasia en un vaso sangrante o un tejido. Entre estos tenemos:

- Pinzas de mosquito rectas y curvas
- Pinzas de Kelly rectas y curvas
- Pinzas de Kelly Adson rectas y curvas
- Pinzas de Rochester rectas y curvas
- Electrobisturí

### Figura 8.

*Instrumentación de hemostasia*



Fuente: Nemitz, R. *Surgical instrumentation an interactive approach* (2 ed.) (2019)

### **Instrumental de síntesis**

Es el instrumental utilizado para suturar tejidos, afrontar o restablecer su continuidad; está formado por un conjunto de elementos o instrumentos como:

- Porta agujas (específico): es utilizado al momento de suturar y la forma correcta de utilizarlo es similar a la de tijeras, utilizando el primer y cuarto dedo (solo falanges distales) en los anillos.

### **Figura 9.**

*Manera correcta de utilizar el portaagujas*



Fuente: Nemitz, R. *Surgical instrumentation an interactive approach* (2 ed.) (2019)

- Tijera de Mayo Hegar
- Tijera de Putts o dura madre
- Pinzas Cryles
- Tijera de Metzbaum

- Pinzas de disección con y sin garra
- Suturas de los diferentes calibres
- Agujas viudas

**Figura 10.**

*Instrumentación de síntesis*



*Fuente: Ramírez Enrica. Instrumental Quirúrgico (2015)*

**Instrumental de drenaje**

Su objetivo es la limpieza de la zona. Es utilizado para aspirar o succionar líquidos de la cavidad del paciente al exterior a través de elementos o instrumentos. Entre estos tenemos las cánulas de succión:

- Frazier
- Yankawer
- Pott
- Acanalada
- Andrews

Estas cánulas van conectadas al equipo de succión o aspiración a través de un caucho de succión estéril. (Sánchez Sarría et al., 2014)

**Figura 11.**

*Instrumentación de drenaje*



Fuente: Nemitz, R. *Surgical instrumentation an interactive approach* (2 ed.) (2019)

## Clasificación del instrumental laparoscópico según su función

*De acuerdo con su función*

### Instrumentos de diéresis:

- Aguja de Veress
- Trócares
- Tijeras Metzenbaum Laparoscópico

### Figura 12.

*Agujas de Veress*



Fuente: Malgarejo Silvia. *Instrumental en Cirugía Laparoscópica* (2002)

### 3.1.2.2 Instrumentos de Disección

- Electrodo de Hook
- Endodisector (Maryland)
- Endotijera
- Cánula de aspiración e irrigación

**Figura 13.**

*Electrodo de Hook*



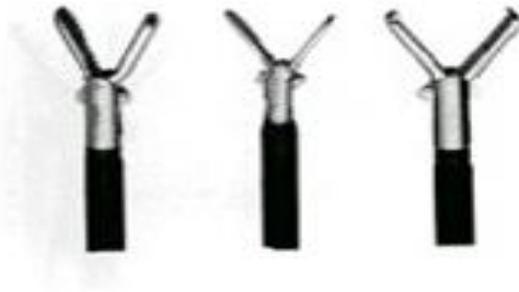
*Fuente: Malgarejo Silvia. Instrumental en Cirugía Laparoscópica (2002)*

### Instrumentos de Prehensión

- Pinzas tractoras (Grasper) con y sin cremallera
- Pinza extractora de vesícula

**Figura 14.**

*Pinzas tractoras*



*Fuente: Malgarejo Silvia. Instrumental en Cirugía Laparoscópica (2002)*

### Instrumentos de Separación

- Endo separadores: De raíces divergentes
- Endo separadores de rama articulada

- Cánula de aspiración - irrigación
- Pinzas tractoras

**Figura 15.**

*Endo separadores: De raíces divergentes*



*Fuente: Malgarejo Silvia. Instrumental en Cirugía Laparoscópica (2002)*

### **Instrumentos de Hemostasia**

- Electrodo de bola
- Pinzas disectora (Maryland)
- Electrodo de Hook
- Pinza bipolar

**Figura 16.**

*Electrodo de bola*



*Fuente: Malgarejo Silvia. Instrumental en Cirugía Laparoscópica (2002)*

### **Instrumentos de Oclusión**

- Pinza tractora (Grasper)
- Porta clips

- Clips
- Sutura laparoscópica
- Ligadura laparoscópica
- Autosuturas laparoscópica

**Figura 17.**

*Aplicador de clips laparoscópicos*



*Fuente: Malgarejo Silvia. Instrumental en Cirugía Laparoscópica (2002)*

### **Instrumentos de Síntesis**

- Clipadoras automáticas y rehusables
- Portagujas laparoscópica
- Sutura laparoscópica
- Clips
- Baja nudo
- Ligadura endoscópica

**Figura 18.**

*Baja nudo*



*Fuente: Malgarejo Silvia. Instrumental en Cirugía Laparoscópica (2002)*

### **Instrumentos de Canulación y Especial**

- Clipadoras automáticas y rehusables
- Portagujas laparoscópica
- Sutura laparoscópica
- Clips
- Baja nudo
- Ligadura endoscópica

### **Figura 19.**

*Porta agujas laparoscópico*



*Fuente: Malgarejo Silvia. Instrumental en Cirugía Laparoscópica (2002)*

### Los endodisectores

Según Melgarejo (2002), los endodisectores tienen las siguientes características:

- Mide 46 cm de largo y 5 mm de diámetro, cubierto con forro aislante, con mandíbulas y cabezal que puede girar 360°.
- Se utiliza para disección, aprensión y hemostasia.

**Figura 20.**

*Endodisector*



*Fuente: Malgarejo Silvia. Instrumental en Cirugía Laparoscópica (2002)*

### Las Tractoras

- El eje tubular mide 5 mm con un mango tipo pistola, dos anillos, mandíbulas, un eje que permite rotar 360° y un forro aislante
- Se utiliza para clampar y coger tejidos.

**Figura 21.**

*Tractoras*



*Fuente: Malgarejo Silvia. Instrumental en Cirugía Laparoscópica (2002)*

## Las Endotijeras

Según Melgarejo (2002), las endotijeras tienen las siguientes características:

- Mide 46 cm de largo y 5 mm de diámetro, con ramas cortantes, rotando 360° y un forro aislante
- Se utiliza como disector y separador
- Generalmente tienen conexión para el sistema de coagulación.

### Figura 22.

*Endotijeras*



*Fuente: Malgarejo Silvia. Instrumental en Cirugía Laparoscópica (2002)*

## Los Momentos más grandes de Cirugía

### Apendicetomía

La apendicectomía es la técnica quirúrgica utilizada para la extracción del apéndice, este tubo con forma de dedo es un pequeño fondo de saco que se encuentra entre el intestino delgado y el grueso. Se realiza mediante una incisión en el lado derecho del abdomen y posterior extirpación del apéndice. (Baixauli, 2022)

### *Apendicentomia Convencional*

- 1 Riñonera
- 1 Mango de bisturí #3
- 1 Mango de bisturí #4
- 4 Tijera de Metzenbaum
- 1 Tijeras de Mayo curva
- 1 tijera mayo recta

- 2 Separador de Richardson
- 2 Separador de Farabeuf
- 2 Separador de Deaver
- 6 Pinzas Allis
- 2 Pinzas de disección con garra
- 2 Pinzas de disección sin garra
- 2 Pinzas de Rochester
- 2 Pinzas Kelly Adson
- 2 pinzas de Kocher rectas
- 2 pinzas de Kocher curvas
- 1 Pinzas Babcock mediana
- 2 porta aguja grande
- 2 porta aguja pequeño
- 1 aguja redonda
- 2 sutura seda 2/0
- 1 Cánula de Yankauer

### ***Apendicetomía Laparoscópica***

Melgarejo (2002), menciona que puede haber diferentes tiempos operatorios como:

#### Primer Tiempo Operatorio

Colocación de conexiones propias del equipo de laparoscopia

- Bolsa de tela más dos pinzas de campo.
- Tubo de insuflación de CO<sub>2</sub>
- Cable del sistema de coagulación
- Sistema de aspiración e irrigación
- Manga de polietileno para la cámara
- La óptica
- Cable de fibra de luz
- Gasa para balance en blanco

#### Segundo Tiempo Operatorio

Instrumental de diéresis y abordaje

- Aguja de Veress
- Mango de bisturí N° 3 y hoja 15
- 02 pinzas de campo
- Jeringa de 20 cc
- Trócares de 10 mm y 5 mm

#### Tercer Tiempo Operatorio

Instrumental de divulsión y sección

- Pinza de tracción (Grasper)

- Pinza de Babcock
- Electrodo de Hook
- Endotijeras
- Ligadura laparoscópica
- Clipadoras - clips
- Sutura automática laparoscópica
- Portagujas laparoscópicas

#### Cuarto Tiempo Operatorio

Instrumental para extracción de la pieza

- Bolsa laparoscópica
- Pinza extractora
- Pinzas Kellys
- Pinza Pean
- Tijera de Mayo

#### Quinto Tiempo Operatorio

- Portaguja chico
- Pinza de disección con uña
- Tijera de mayo
- Separador de Farabeau
- Suturas

### **Colecistectomía**

#### ***Definición***

Es la intervención quirúrgica consistente en la extracción de la vesícula biliar y es el método más común para tratar distintas patologías de este órgano.

#### ***Colecistectomía Convencional***

- 1 Charola de mayo
- 1 Vaso graduado metálico
- 6 Pinzas Backhaus
- 1 Pinza de anillo recta
- 1 Mango de bisturí #3 (diéresis o corte)
- 1 Mango de bisturí #5
- 1 tijera mayo recta
- (de separación)
- 2 Separadores de Farabeuf
- 2 separadores Doyen

- 2 pinzas allis (de aprehensión)
- 2 Pinzas de disección con dientes
- 2 Pinzas de disección sin dientes
- 2 Pinzas kelly curva (de hemostasia)
- 2 Pinzas kelly recta
- 2 Pinzas Mosquito curvas
- 2 porta agujas (de síntesis)
- 2 Pinza Babcock (de oclusión)
- 2 pinzas mixter
- 1 Cánula de yankauer (de drenaje)

### ***Colecistectomía Laparoscópica***

- Sistema de imagen integrado por una Video Cámara y un Procesador, un Laparoscopio, una fuente de luz fría y un monitor de alta resolución.
- Un insuflador de CO2 (de flujo mayor a 9 lt x minuto)
- Ocuparemos los Trocanteres, Tijeras, Disector, Hook, Pinzas especiales, Aplicador de clips.
- Set de instrumental endoscópico:
  - Óptica de 0° de 10 mm
  - Aguja de veréss
  - 2 trocar de 10mm, 2 tocar de 5mm
  - Reductor de 5mm
  - 2 pinzas tractoras
  - 1 pinza disectora
  - 1 tijera metz.
  - 1 electrodo de hook
  - 1 clipadora, 06 clips
  - 1 extractora de vesícula (claw)
  - cánula de irrigación y aspiración
  - 06 clips de titanium ml.
  - Accesorios: cable de fibra óptica, cable de alta frecuencia, set de Cables.

### **Herniorrafias**

Es la cirugía para reparar una hernia en la ingle. Una hernia es un tejido que sobresale por un punto débil en la pared abdominal.

#### **Herniorrafia convencional**

- Recipiente plano Mayo

- Recipiente plano Mayo
- 2 Mango de bisturí #3 y #4 (de diéresis o corte)
- 1 tijera mayo recta
- 1 Tijera metzenbaum recta
- Electrobisturí
- 2 Separadores de Farabeuf (de separación)
- 2 separadores Volkmann
- 2 Separadores de Richardson
- 2 Pinzas de disección sin dientes (aprehensión)
- 2 Pinzas de disección con dientes
- 2 pinzas Kriller rectas (hemostasia)
- 2 Pinza Kelly curva
- 2 pinzas mosquito curvas
- 1 pinza mosquito recta
- 2 Porta aguja (de síntesis)
- 2 Pinzas Babcock (de oclusión)
- Tubo y cánula de yankauer (de drenaje)

### ***Herniorrafía laparoscópica***

#### **TEP**

- Aspirador-irrigador
- Termo
- 1 trocar de 10 mm y 2 trocares de 5 mm
- 2 pinzas grasper
- Tijera metzenbaum
- Malla de polipropileno de 15 x 15 cm
- Sutura automática
- Equipo de contingencias
  - Endoloop
  - Disector Maryland

#### **TAPP**

- Aspirador-irrigador
- Termo
- 1 trocar de 10 mm y 2 trocares de 5 mm
- 2 pinzas grasper
- Malla de polipropileno de 15 x 15 cm
- Suturas automáticas
- Tijera metzenbaum
- Disector Maryland

- Porta-agujas
- Endostitch

## **Cirugía de Mama**

### ***Ginecomastia***

- 6 pinzas backhaus
- 1 pinza de aro
- 2 mangos de bisturí # 3 y #4 (diéresis o corte)
- 1 tijera de mayo recta
- 1 tijera de metzembau
- 2 separadores de Farabeuf (de separación)
- 4 pinzas Allis (de aprehensión)
- 2 pinzas de disección sin dientes
- 2 pinzas de disección con dientes
- 1 pinza de Kocher recta (de hemostasia)
- 1 pinza de Kocher curva
- 2 pinzas Crille recto
- 2 pinzas Crille curvo
- 2 pinzas de mosquito curvo
- 2 portaagujas (síntesis)
- 1 cánula de aspiración yankauer (de drenaje)

### ***Extirpación de nódulo***

- 6 pinzas backhaus
- 1 pinza de aro
- 2 mangos de bisturí # 3 y #4 (diéresis o corte)
- 1 tijera de mayo recta
- 1 tijera de metzembau
- 2 separadores de Farabeuf (de separación)
- 4 pinzas Allis (de aprehensión)
- 2 pinzas de disección sin dientes
- 2 pinzas de disección con dientes
- 1 pinza de Kocher recta (de hemostasia)
- 1 pinza de Kocher curva
- 2 pinzas Crille recto
- 2 pinzas Crille curvo
- 2 pinzas de mosquito curvo
- 2 portaagujas (síntesis)
- 1 cánula de aspiración yankauer (de drenaje)
- Hemovac ¼ o 1/8

## PROCEDIMIENTO:

- Revisión del sustento teórico de la práctica.
  - Explicación del docente del fundamento de la práctica.
  - Resolución de preguntas sobre el fundamento teórico.
- Experimentación.
  - Los estudiantes van a entrar con el docente al laboratorio en donde repasarán todas las normas de bioseguridad y buen uso del laboratorio. Deberán identificar
- Resolución de preguntas de control.

## PREGUNTAS DE CONTROL:

- ¿Cuál es la clasificación del instrumental quirúrgico por su composición?
- ¿Cuál es la clasificación del instrumental quirúrgico por su función?
- ¿Cuál es el objetivo del instrumental de drenaje?
- ¿Cuál es la clasificación del instrumental laparoscópico por su función?

## BIBLIOGRAFÍA:

- Baixauli Fons, J. (2022). *Clinica Universidad de Navarra*. Clinica Universidad de Navarra: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/tratamientos/apendicectomia#:~:text=La%20apendicectom%C3%ADa%20es%20la%20t%C3%A9cnica,realizarse%20con%20dos%20procedimientos%20quir%C3%B3rgicos>.
- Dávila Cervantes, A. (2014). *Simulación en Educación Médica*. Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(14\)72733-4](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72733-4)
- Ingeniarg SA. (2017). *Ingeniarg Blog*. Ingeniarg Blog: <https://www.ingeniarg.com/blog/51-bioseguridad-hospitalaria-de-que-hablamos-cuando-hablamos-de-bioseguridad-hospitalaria>
- Laguna , M. (2005). TÁCTICAS Y TRUCOS ENDOUROLÓGICOS EN LAPAROSCOPIA. *Scielo*, 58(8), 789-800. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06142005000800016](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06142005000800016)
- Malgarejo López, S. (2002). *Enfermería Perú*. Enfermería Perú: <https://www.enfermeriaperu.com/enferquiro/apendilap.htm#:~:text=Instrumental%20de%20cirug%C3%ADa%20laparosc%C3%B3pica%20del,probable%20conversi%C3%B3n%20a%20cirug%C3%ADa%20convencional>.
- Medijimar*. (2019). *Medijimar*: <https://www.medijimar.com/preparacion-mesas-quirurgicas/>
- Meléndez Mogollón, I. C., Camero Solórzano, Y. B., Álvarez Gonzáles, A. R., & Osorio Zambrano, E. E. (2019). La instrumentación quirúrgica: su relación con la enfermería

- actual. *Revista Cuatrimestral "Conecta Libertad"*, 2(1), 11-21.  
<https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/66/198>
- Melgarejo López, S. (2002). *Enfermería Perú*. Enfermería Perú:  
<https://www.enfermeriaperu.com/enferquiro/instrucirulaparo.htm>
- Nemitz, R. (2019). *Surgical instrumentation an interactive approach* (2 ed.). (J. R. Palacios Martínez, Trad.) Ciudad de México: El Manual Moderno S.A de C.V. Sisbib.
- Ruiz Palacios, M. A. (2018). actores que influyen en la deserción de los alumnos del primer ciclo de educación a distancia en la Escuela de Administración de la Universidad Señor de Sipán. Períodos académicos 2011-1 al 2013-1: lineamientos para disminuir la deserción. *Scielo*, 27(52), 161-173. <http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v27n52/a09v27n52.pdf>
- Rundo, C. (2020). *Onicocriptosis, clasificacion por distintos autores*. Universidad del Gran Rosario, Tecnicatura en Podología, Rosario.  
<https://es.scribd.com/document/483058886/Onicocriptosis-Clasificacion-Por-Distintos-Autores>
- Safadi Farma. (2022). *Sfpharmaplus*. Sfpharmaplus:  
<https://www.sfpharmaplus.com/blog/noticias/campos-quirurgicos-una-barrera-contra-los-microbios>
- Sánchez Sarría , O. L., Gonzáles Diez, Y., Hernández Dávila, C. M., & Dávila Cabo de Villa, E. (2014). Manual de instrumental quirúrgico. *Medisur*.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/medisur/msu-2014/msu145n.pdf>
- Stanfordchildrens*. (2021). Stanfordchildrens:  
<https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=laparoscopia-92-P09293>

### 11.9 Anexo 9. Link del Video

<https://drive.google.com/file/d/12FZJCsT7ZtKkeZ2Rn6SUTDDmn-OMUzdU/view?usp=sharing>



**11.10 Anexo 10. Evaluación quirúrgica objetiva estructurada (ECOE) en un Programa de Formación en Cirugía Endoscópica para MIR**

*Escala global de valoración de práctica*

<b>Variable</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Manejo de tejidos</b>	Fuerza desproporcionada y daño tisular	Ocasional daño inadvertido	Mínimo daño tisular
<b>Tiempo y motricidad</b>	Movimientos innecesarios	Buena motricidad pero algún movimiento innecesario	Economía de movimientos y máxima eficiencia
<b>Manipulación de instrumentos</b>	Repetidas tentativas y movimientos inoportunos	Uso competente, pero con algún movimiento inoportuno	Movimientos ágiles y precisos con el instrumental
<b>Uso apropiado del instrumental</b>	Se equivoca al pedir instrumentos y los usa de forma inadecuada	Conoce sus nombres y los usa adecuadamente	Utiliza con familiaridad los instrumentos y sabe bien sus nombres
<b>Utilización de ayudantes</b>	Coloca mal a los ayudantes y no los controla	Usa bien los ayudantes la mayor parte del tiempo	Usa estratégicamente los ayudantes para una mejor progresión de la intervención
<b>Planificación y ritmo</b>	Pausas frecuentes y necesita comentar los próximos movimientos	Demuestra habilidad para planificar y progresar en el procedimiento	Planifica adecuadamente la intervención para conseguir fluidez
<b>Conocimiento del procedimiento específico</b>	Deficiente. Necesita instrucciones específicas en la mayor parte de los pasos	Conoce los más importantes aspectos de la intervención	Demuestra familiaridad con todos los aspectos de la intervención

**Fuente:** (Rodríguez et al.,2007)

**11.11 Anexo 11. Formato de la Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECO) para Instrumentación Quirúrgica Básica y Laparoscopia**

 <p style="text-align: center;">FACULTAD DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE MEDICINA</p> <p style="text-align: center;">Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECO) Tema de la práctica: Instrumentación Quirúrgica Básica y Laparoscopia.</p> <p>Fecha: _____ Nombre del estudiante: _____</p>		
<b>Acciones a realizar</b>	<b>Realizado</b>	<b>No realizado</b>
1.-Realiza el lavado de manos de forma adecuada y se coloca las prendas de protección a usar.		
<b>MANIPULACION DE INSTRUMENTOS</b>		
2.-Realiza correctamente el armado de la mesa quirúrgica.		
3.-Identifica las pinzas y los separadores quirúrgicos.		
4.-Establece las diferencias entre las pinzas hemostáticas y las pinzas aprehensión.		
<b>USO APROPIADO DEL INSTRUMENTAL</b>		
5.- Clasifica las pinzas según su función.		
6.-Clasifica el instrumental laparoscópico según su función.		
7.-Reconoce adecuadamente los endodisectores y las tractoras.		
8.- Reconoce correctamente el instrumental de drenaje.		
9.-Reconoce correctamente el instrumental laparoscópico en Apendicetomía.		
10.- Reconoce correctamente el instrumental laparoscópico de Colectistomía.		
<b>CONOCIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO ESPECIFICO</b>		
11.- Realiza correctamente el armado de la instrumentación quirúrgica en Apendicetomía convencional.		
12.- Realiza correctamente el armado de la instrumentación para Colectistomía Convencional.		
13.-Establece las diferencias entre el instrumental totalmente extraperitoneal (TEP) y de transabdominal preperitoneal (TAPP) en la Herniorrafía laparoscópica		
14. Realiza correctamente el armado de la instrumentación para Herniorrafía convencional.		
15.- Realiza correctamente el armado de la instrumentación para Ginecomastia.		
16.- Realiza correctamente el armado de la instrumentación para Extirpación de nódulo en mama.		
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	
Firma del estudiante: _____		
Opiniones o Sugerencias:		

Elaborado por: Kevin Adrian Paladinez Vincés

***Escala de calificación y valoración cualitativa del ECOE***

<b>NÚMERO DE ACTIVIDADES DEL ECOE</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>VALORACIÓN CUALITATIVA</b>
16	10,00	Sobresaliente: cumple con todas las habilidades de la práctica
14-15	9 - 9,9	Muy bueno: cumple el 90% de las habilidades de la práctica
12-13	8 - 8.9	Bueno: cumple el 80% de las habilidades de la práctica
11	7 - 7,9	Regular: cumple el 70% de las habilidades de la práctica
Menos de 11	0,0 – 6,9	Insuficiente: cumple con menos del 70% de las habilidades de la práctica

11.12 Anexo 12. Evidencias Fotográficas



**11.13 Anexo 13. Base de Datos y tablas**

Número	Número de cédula	Sexo		Resultados según ECOE previo recursos educativos				
		M	F	Sobresaliente	Muy bueno	Bueno	Regular	Insuficiente
1	PA303015	X				13		
2	1105819229		X		14			
3	1106023177		X		15			
4	1105404626		X			13		
5	1150029195		X				11	
6	1105477564		X			12		
7	1150751830	X					11	
8	750566457		X		15			
9	1104268865		X			12		
10	110415550	X			15			
11	1150140109		X		14			
12	1105879710		X			12		
13	1105244683		X		15			
14	1104987050		X			12		
15	706940848		X			13		
16	1104171424		X			12		
17	1106005026		X			12		
18	1105658395		X		14			
19	1950090652	X					11	
20	1150666988		X			13		
21	1150797494		X			12		
22	1105181711		X		15			
23	1105205973		X			13		
24	1103965495		X			12		

25	1150010286		<b>X</b>				11	
26	1104665458	<b>X</b>					11	
27	1105064867		<b>X</b>					10
28	1105881342		<b>X</b>			12		
29	107021917		<b>X</b>				11	
30	1104217672		<b>X</b>			12		
31	1900846393	<b>X</b>				13		
32	1105351058	<b>X</b>				13		
33	1105641946		<b>X</b>			13		
34	1104990427		<b>X</b>			12		
35	1106006115		<b>X</b>				11	
36	110512872	<b>X</b>						10
37	1104234784		<b>X</b>				11	
38	1105894693		<b>X</b>			13		

Número	Número de cédula	Sexo		Resultados según ECOE posterior recursos educativos				
		M	F	Sobresaliente	Muy bueno	Bueno	Regular	Insuficiente
1	PA303015	X		16				
2	1105819229		X	16				
3	1106023177		X	16				
4	1105404626		X	16				
5	1150029195		X	16				
6	1105477564		X	16				
7	1150751830	X		16				
8	750566457		X		14			
9	1104268865		X	16				
10	110415550	X			15			
11	1150140109		X	16				
12	1105879710		X	16				
13	1105244683		X		15			
14	1104987050		X	16				
15	706940848		X	16				
16	1104171424		X		14			
17	1106005026		X	16				
18	1105658395		X	16				
19	1950090652	X			15			
20	1150666988		X	16				

21	115079 7494		X		14			
22	110518 1711		X	16				
23	110520 5973		X		14			
24	110396 5495		X	16				
25	115001 0286		X	16				
26	110466 5458	X			15			
27	110506 4867		X	16				
28	110588 1342		X	16				
29	107021 917		X		15			
30	110421 7672		X	16				
31	190084 6393	X		16				
32	110535 1058	X		16				
33	110564 1946		X		15			
34	110499 0427		X	16				
35	110600 6115		X	16				
36	110512 872	X		16				
37	110423 4784		X	16				
38	110589 4693		X			13		



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE MEDICINA

**TÍTULO:**

**Recurso educativo y aprendizaje sobre  
Instrumentación básica dirigido a estudiantes de  
Medicina de la Universidad Nacional de Loja**

**Tesis previa a la obtención de  
título de Médico General**

**AUTOR: Kevin Adrian Paladinez Vinces**

**DIRECTOR: Dr. Byron Efrén Serrano Ortega Esp. Mg. Sc**

**Loja-Ecuador**

**2022**

## **1. Título**

Recurso educativo y aprendizaje sobre Instrumentación básica dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja.

## 2. Planteamiento del problema

La calidad de la educación se ha convertido en un tema frecuente en el contexto de la educación superior debido a la exigencia de promover discursos y prácticas que sean las bases del pensamiento crítico para comprender y actuar en la realidad (Ventura, 2011).

Es fundamental el compromiso de las instituciones de educación superior en hacer realidad una nueva visión y modelo de formación de los estudiantes; las tendencias deben garantizar el aprendizaje formativo en lo que respecta al aprendizaje permanente de habilidades, competencias y destrezas, promoviendo la metacognición y diversificando las estrategias y recursos de instrucción para satisfacer puntos específicos del alumnado. Por ello, las universidades consideran necesario crear materiales complementarios que contribuyan positivamente al proceso de aprendizaje actual, ya que lo consideran un catalizador en la formación de profesionales competentes, que trabajen con mayor rapidez y flexibilidad mientras se ponen a prueba en situaciones. Sucede en la sociedad cotidiana, pero no es muy común para el aprendiz (Ventura, 2011).

Mientras se siguen adecuando correctamente el uso de las clases magistrales luego de la pandemia de COVID-19, se ha limitado el acceso de los estudiantes al trabajo real con pacientes. Y con ello las restricciones éticas legales que limitan el ingreso a hospitales, por el riesgo de iatrogenias, y a esto se suman los derechos que tienen los pacientes, que deben ser considerados en todas las instituciones que ofrecen servicios de Salud en el país. (González Peñafiel et al., 2018). Además, se ha limitado las prácticas en los cadáveres, por las nuevas normativas éticas de conservar la dignidad póstuma. (Pinto et al., 2018). Por tal razón, ha sido necesario utilizar otros medios de enseñanza por ejemplo en los Estados Unidos de América, desde el año 2003, la Liga Nacional de Enfermedades Norteamericanas planteó el utilizar la simulación para adiestrar a los estudiantes en su pensamiento crítico y autorreflexión (Medina et al., 2017).

En Ecuador, desde el 2010, varias universidades empezaron a equiparse con simuladores de alta fidelidad, específicamente en las Facultades de Medicina, con el fin de mejorar el aprendizaje práctico de los estudiantes. Varias de las Facultades e Institutos de Ciencias Médicas, e incluso instituciones de salud del país, han ejecutado acciones para inaugurar y desarrollar centros de simulación médica. A pesar de que no existe un registro oficial y de ser un país subdesarrollado, en la actualidad alrededor de 32 Facultades de Medicina del país, incluyendo además los institutos

politécnicos y algunos hospitales ya cuentan con laboratorios o centros de simulación y se han adquirido 31 tipos de simuladores de alta y media gama. En Loja, la Universidad Nacional de Loja cuenta con 4 simuladores y la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) cuenta con 6 simuladores (Piña Tornés et al., 2017).

A partir del año 2013 rige el Modelo de Atención Integral de Salud, la implementación del nuevo modelo de salud requiere un cambio estructural del sistema nacional de salud para fortalecer la atención primaria de salud como estrategia para reorientar la atención eminentemente curativa hacia el fortalecimiento de la promoción de la salud y prevención de la enfermedad especialmente en el primer nivel de atención. En este contexto la autoridad sanitaria del país ha emprendido un “Proceso de fortalecimiento del talento humano en salud” con el fin de asegurar una atención integral y de calidad, por lo cual, la capacitación y formación del talento humano profesional y técnico en salud. (Medina E. , 2017).

Dentro del Ecuador, se presenta una morbilidad elevada de patologías con resolución quirúrgica que dan un espacio a esta práctica. (Meléndez Mogollón et al., 2019). La falta de un manual sobre instrumentación quirúrgica y una poca capacitación sobre estándares de calidad, hace que el personal que vaya a laborar en las diferentes instituciones de salud del país realice procedimientos de manera inadecuada, lo que eleva el riesgo de complicaciones durante la cirugía, pudiendo llegar a ser mortal.

A razón de lo mencionado es que nace la idea del presente proyecto “Recurso educativo y aprendizaje en el manejo de instrumental básico dirigido a estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Loja, por lo que se ha planteado las siguientes preguntas:

**Pregunta central:**

¿Qué recurso educativo se podría elaborar para el aprendizaje del manejo de instrumentación básica basado en la simulación?

**Preguntas específicas:**

¿De qué manera se podría desarrollar una guía práctica para el manejo de instrumentación básica basada en la simulación?

¿Cómo puede servir el recurso educativo (video) para mejorar el aprendizaje del manejo de instrumentación básica en los estudiantes de medicina?

¿Cuáles son los conocimientos y habilidades de los estudiantes en el manejo de instrumentación previo y luego de la aplicación del recurso educativo?

### **3. Justificación**

Actualmente, el aprendizaje directo entre estudiantes y pacientes se limita a cuestiones médicas legales o a las propias negaciones de los pacientes. Razón por la cual la simulación se considera una metodología nueva e innovadora, aplicada en la medicina y otros campos en general, con resultados muy positivos, ya sea mediante la aplicación de nuevas técnicas y procedimientos, tanto en cirugía o terapia, ayuda a mejorar las habilidades en la resolución de diversos problemas. en la vida laboral cotidiana.

De esta manera, se debe crear un recurso educativo digital (video), en el cual se mostrará el procedimiento adecuado para el uso de instrumentos quirúrgicos básicos y se realizará un taller simulado. Se considera factible ya que la carrera de Medicina no cuenta con dichos recursos que sustenten los conocimientos teóricos adquiridos y a pesar de que estos recursos se encuentran disponibles en Internet, no se encuentran estrictamente reguladas. Por ello, está dirigido principalmente a estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Loja como complemento a su preparación académica. De la misma manera, será de gran ayuda para la sociedad en su conjunto porque son ellos quienes recibirán una atención de calidad de manos de profesionales plenamente capacitados durante su formación académica.

Este interés por exigir y demostrar la calidad educativa y por ende la calidad del talento humano en salud desde cualquier disciplina ha vitalizado y promovido el surgimiento de una cultura evaluativa, materializada en estrategias de autocontrol, que ha permitido generar, establecer, estructurar y autoevaluar los lineamientos relacionados con los requerimientos básicos que posibilitan la formación sobre la instrumentación quirúrgica dentro de los profesionales del área de la salud.

Por consiguiente, en el alumnado del área de la salud, resulta importante promover la formación de recursos humanos que sean capaces de dar respuesta integral a la persona en una intervención quirúrgica y, además, le permita adquirir competencias para gestionar de forma eficiente y eficaz las actividades en los quirófanos, con el fin de servir a la sociedad en las distintas realidades, tanto institucionales como comunitarias.

El presente trabajo de investigación se considera pertinente porque permite desarrollar el estudio dentro de la línea de investigación “Talento humano” y sublínea “Formación y capacitación” del Ministerio de Salud Pública (MSP) del Ecuador, así también se ubica dentro de la cuarta línea de investigación de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja “Sistema de Salud de la región sur del Ecuador Zonal 7”.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo General**

Crear un recurso educativo para el aprendizaje sobre instrumentación básica basado en simulación dirigido a los estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la Facultad de Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Desarrollar una guía práctica para el aprendizaje de instrumentación básica dirigido a los estudiantes de la carrera de Medicina Humana.
- Elaborar un recurso educativo (video) para el aprendizaje sobre instrumentación básica dirigido a los estudiantes de la carrera de Medicina Humana.
- Evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes a través del Examen clínico objetivo estructurado (ECO) luego de aplicar los recursos educativos.

## **5. Esquema del marco teórico**

### **5.1 Recursos educativos**

#### **5.1.1 Definición**

#### **5.1.2 Usos**

#### **5.1.3 Aprendizaje**

##### **5.1.3.1 Definición.**

##### **5.1.3.2 Importancia del aprendizaje.**

- *En los estudiantes universitarios.*
- *En los estudiantes universitarios de las ciencias de la salud.*
  - **Limitaciones.**
  - **Bioseguridad.**
  - **Bioética.**

##### **5.1.3.3 Aprendizaje basado en simulación**

### **5.2 Simulación**

#### **5.2.1 Definición**

#### **5.2.2 Usos**

#### **5.2.3 En ciencias de la salud**

#### **5.2.4 Estructura de un aula de simulación**

#### **5.2.5 Como se evalúa el aprendizaje en simulación**

### **5.3 Instrumentación**

#### **5.3.1 Definición**

#### **5.3.2 Clasificación**

#### **5.3.3 Cuidados del instrumental**

#### **5.3.4 Funciones del instrumentista**

#### **5.3.5 Diferentes cubetas/sets de instrumental (cirugía mayor, menor. Cirugía por especialidades)**

#### **5.3.6 El campo operatorio**

#### **5.3.7 El sitio operatorio**

#### **5.3.8 El armado de la mesa quirúrgica (mesa mayo)**

## **6. Metodología**

### **6.1 Localización**

El estudio se realizará en Facultad de la Salud Humana, carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, bloque de laboratorio ubicado en el tercer piso, ubicada en las calles Manuel Ygnacio Monteros entre Antonio Peña Celi y Calle de los Ahorcados, sector Celi Román.

### **6.2 Tipo de Estudio**

Se realizará una investigación Descriptiva, de diseño transversal, prospectiva.

### **6.3 Enfoque**

El enfoque de la investigación corresponde al tipo cuantitativo y cualitativo, se desarrollará la investigación utilizando el método analítico que es un proceso cognoscitivo, que consiste en descomponer un objeto de estudio separando cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual.

### **6.4 Universo**

El universo en estudio con el que se desarrollara la investigación se encuentra conformado por los estudiantes que cursen noveno y décimo ciclo durante el período académico octubre 2022 marzo 2023 que cumplan los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

### **6.5 Muestra**

La muestra estará integrada por 120 estudiantes que cursen noveno y décimo ciclo durante el período académico octubre 2022 marzo 2023 de la Carrera de medicina de la Universidad Nacional de Loja

### **6.6 Criterio de Inclusión**

- Estudiantes de la carrera de Medicina legalmente matriculados en décimo ciclo e internado rotativo, durante el período académico octubre 2022 marzo 2023.
- Estudiantes que manifestaron participar voluntariamente participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado.

### **6.7 Criterios de exclusión:**

- Estudiantes que no asistan el día que se imparta el taller de simulación.
- Estudiantes que se nieguen a ser evaluados.

### **6.8 Operacionalización de las variables**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>ESCALA</b>
<b>Guía para aprendizaje práctico</b>	El conjunto de recomendaciones desarrolladas de manera sistemática, para ayudar a los clínicos y a los pacientes en el proceso de la toma de decisiones, sobre cuáles son las intervenciones más adecuadas para resolver un problema clínico en unas circunstancias sanitarias específicas. (CAEE, 2020)	Educativa	Guía elaborada	Guía de práctica docente
<b>Recurso educativo</b>	Es un conjunto de materiales que están estructurados de manera significativa (relacionados y dispuestos en un orden lógico), desarrollados con propósitos pedagógicos para el logro de un objetivo	Educativa	Video realizado	Video de la práctica docente

	de aprendizaje o competencia. Se caracterizan por ser autocontenidos, reutilizables e interoperables. (Marcedo L. et al., 2016)			
<b>Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECOЕ)</b>	Es un examen práctico en el que se evalúan competencias clínicas: anamnesis (historia clínica), exploración, manejo clínico (diagnóstico, tratamiento y seguimiento), habilidades de comunicación, habilidades técnicas (sutura, sondaje, etc.) y preventivas. (Ticse, 2017)	Educativa.	ECOЕ realizado	ECOЕ con escalas de evaluación

## 6.9 Métodos, instrumentos y procedimientos

### 6.9.1. Método

Se elaborará una guía de práctica docente para el aprendizaje de Instrumentación Básica junto, se creará un recurso educativo en este caso un video sobre el procedimiento y un formato de

evaluación para evidenciar las habilidades adquiridas denominado Evaluación Clínica Objetiva Estructurada ECOE.

### **6.9.2. Instrumentos**

- Material didáctico (videos, y guías prácticas)
- Ficha de recolección de datos de Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECOE).

### **6.9.3. Procedimiento**

Se planteará un proyecto de investigación basado en los lineamientos de la Universidad Nacional de Loja con la tutoría de un docente de la facultad, el mismo que será presentado a la Dirección de la Carrera para su aprobación y emisión de pertinencia; se solicitará la designación del director de tesis. Una vez aprobado el proyecto y asignado el director, realizarán las reuniones de tutoría necesarias para el desarrollo de las actividades acorde los objetivos de investigación, en este proyecto se planificará la elaboración de una Guía de Práctica Docente para el aprendizaje de Instrumentación Básica junto con la Evaluación Clínica Objetiva Estructurada ECOE, mediante la revisión de guías del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), así como de otras guías actualizadas; la misma que será revisada por el director de tesis y docentes afines al tema; una vez aprobada la guía se desarrollará un recurso educativo (Video) para el aprendizaje de Instrumentación Básica, para lo cual se elaborará un guion basado en la información contenida en la guía, se solicitará permiso al Decano de la Facultad para acceder a los laboratorios de simulación para realizar filmación del video con la colaboración de un servicio privado de filmación y edición. Posteriormente se ejecutará un taller práctico con la participación de los estudiantes de décimo ciclo e internado rotativo, al finalizar el taller se aplicará una evaluación ECOE.

## **6.6 Insumos**

Guía de práctica docente, Recurso educativo video, ECOE.

## **6.7 Equipos**

Computadora, impresora, internet, simuladores del laboratorio de la Facultad de la Salud Humana, instrumental quirúrgico, prendas de protección, filmadora, equipo de iluminación, equipo de edición, actores, material de oficina (esferos, hojas, toners, CD, anillado, etc.), movilización.

## **6.8 Tratamiento, análisis y presentación de los datos recolectados**

Para cumplir con el primer objetivo se debe elaborar la guía de práctica docente.

Para cumplir con el segundo objetivo se debe crear el video sobre la práctica docente.

Para cumplir con el tercer objetivo se realizará el análisis estadístico utilizando el programa Microsoft Excel para elaborar la base de datos, se tabulará los resultados del ECOE, se analizará e interpretará la información para luego, presentar los resultados obtenidos.

## 7. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Año 2022									Año 2023									Año 2024											
	May	Jun	Jul	Agto	Sept	Oct	Nov	Dic	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agto	Sept	Oct	Nov	Dic	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	
Revisión bibliográfica																														
Elaboración del proyecto																														
Proceso de aprobación del proyecto																														
Elaboración de insumos para la investigación																														
Desarrollo de la investigación																														
Taller y aplicación del ECOE																														
Análisis de datos																														
Redacción de primer informe																														
Revisión y corrección de informe final																														
Presentación de informe final																														

## 8. Presupuesto y financiamiento

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo Total (USD)
Movilización	Pasaje bus	150	0.30	45.00
	Taxi	50	1.25	62.50
<b>MATERIALES Y SUMINISTROS</b>				
Hojas de papel bond	Resmas	5	4.00	20.00
Esferos y lápices	Unidad	30	0.35	10.50
Impresiones a blanco/negro	Hojas	300	0.04	12.00
Impresiones a colores	Hojas	150	0.25	37.50
CD en blanco	Unidad	4	1.00	4.00
Anillados	Unidad	5	1.00	5.00
Empastados	Unidad	3	10.00	30.00
Traje de protección	Unidad	2	30.00	60.00
Mascarillas	Caja	5	5.00	25.00
Guantes	Caja	4	15.00	60.00
Alcohol	Galón	2	10.00	20.00
<b>RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y SOFTWARE</b>				
Edición de videos	Unidad	1	60.00	60.00
Equipo audiovisual	Equipo	1	1	200
Stock de grabación	Personas	8	25	200
<b>EQUIPOS</b>				
Computador	Equipo	1	950.00	950.00
Impresora	Equipo	1	200.00	200.00
Internet	Mes	12	24.00	288.00
Toner	Frasco	4	6.50	26.00
<b>Subtotal</b>				2.315,5

(imprevistos 20%)	463.1
<b>TOTAL</b>	<b>2.778,6</b>

**Fuente de financiamiento:** El costo total de la investigación será autofinanciado por el autor.