

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS FUNCIONES
PREOPERATORIAS DEL INSTRUMENTADOR QUIRÚRGICO APOYADA CON
RECURSOS DIGITALES.**

Estudio que plantea el uso pedagógico de recursos digitales como apoyo al desarrollo de habilidades preoperatorias, promoviendo la excelencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje en Instrumentación Quirúrgica

Baena Rodríguez Mayra Alejandra¹, Gelvez Castro Nelfy Yurley², López Fonseca Miguel Angel³, Romero Oñate Zoraima Patricia⁴

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Magister en Tecnología e Innovación Educativa

Director
Yonier Hernández Echavarría
Magister en Educación

Universidad Santo Tomás, Bogotá
División Ciencias Sociales y de la Educación
Facultad educación
2025

¹ mavrabaena@usantotomas.edu.co - <https://orcid.org/0009-0001-0420-9245> -

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000883573

² nelfygelvez@usantotomas.edu.co - <https://orcid.org/0009-0002-4414-0075> - <https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/EnRecursoHumano/inicio.do>

³ miguellopez@usantotomas.edu.co - <https://orcid.org/0009-0009-4145-8628> -

⁴ zoraimaromero@usantotomas.edu.co - <https://orcid.org/0000-0003-3640-5440> - <https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/Verificador/querv.do?nro=0000730050>



Contenido

Resumen	4
Abstract	4
Introducción	5
Justificación	7
Preliminares: Delimitación del marco de trabajo para el abordaje del problema o necesidad. .9	
Diagnóstico de la situación	9
Identificación de la necesidad	9
Descripción del problema.	10
Diagrama de árbol del problema	10
Formulación del problema	11
Pregunta orientadora	12
Oportunidades de innovación / alternativas de solución	12
Objetivos	16
Objetivo general	16
Objetivos específicos	16
Marco de referencia	16
Marco contextual	16
Marco legal y normativo	32
Marco Técnico	33
Marco de trabajo creativo y de innovación	39
Marco metodológico	43
Categorización realidad	43
Funciones preoperatorias.	45
Enfoque de investigación.	46
Tipo de investigación	46
Técnicas de recolección de información seleccionadas	47
Técnicas de análisis de información seleccionadas	51
Aplicación y análisis de resultados	51
Procedimiento. Fases o momentos definidos para desarrollar el proyecto	54
Producto o resultado esperado.	55
Descripción de la población y muestra	55
Matriz de interesados y beneficiarios	56



Recursos previstos	56
CONCLUSIONES.....	62
Referencias.....	67
ANEXOS.....	78

Resumen

El objetivo de la presente investigación es diseñar con el apoyo de recursos digitales (R.D), una estrategia de aprendizaje que permita el fortalecimiento de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico. Los R.D. serán complementos entre el saber y el saber hacer, a la vez, se fortalecerán las competencias específicas del instrumentador quirúrgico en la etapa preoperatoria, de forma segura, accesibles y repetibles, fortaleciendo los procesos, la autonomía del estudiante, el aprendizaje activo y la contextualización de saberes. Además, dispondrá de mediación pedagógica que conjuguen materiales digitales interactivos, videos, módulos complementados con ejercicios de autoevaluación para el proceso de retroalimentación y hacer progresivo el aprendizaje.

Palabras clave: Estrategia didáctica, funciones preoperatorias, recursos educativos digitales.

Abstract

The objective of this research is to design, with the support of digital resources (DR), a learning strategy that allows the strengthening of the preoperative functions of the surgical instrumentator. The R.D. will be complements between knowledge and know-how, at the same time, the specific competencies of the surgical instrumentalist in the preoperative stage will be strengthened, in a safe, accessible and repeatable way, strengthening the process, the autonomy of the students, active learning and the contextualization of knowledge. In addition, it will have pedagogical mediation that combines interactive digital materials, videos, modules complemented with self-assessment exercises for the feedback process and to make learning progressive.

Key words: Teaching strategy, preoperational functions, digital educational resources.

Introducción

La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las generaciones actuales trae la tecnología incorporada; acciones como la organización, procesamiento y consumo de la información las hacen de manera más rápida y ésta la adquieren de diversas fuentes, Rueda y Quintana (2020). El campo de la educación es uno de ellos, donde resulta más motivador y apasionante el aprendizaje con la utilización de la tecnología y más aún cuando es de innovación para ellos. Es por ello por lo que, en el escenario actual de digitalización, la integración de tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje se ha transformado en una exigencia pedagógica y metodológica. Diversas investigaciones han demostrado que los medios digitales no solo impulsan la educación, sino que posibilitan al estudiante adquirir aprendizajes más relevantes, prácticos e independientes, particularmente en entornos profesionales que demandan competencias particulares, como es el caso de la instrumentación quirúrgica. La utilización de herramientas digitales promueve la construcción activa del saber, la motivación del estudiante y el fortalecimiento de habilidades que sin duda conllevan a transformaciones positivas de una práctica tradicional (Veloz-Segura et al., 2023).

Además, estudios recientes han confirmado que la incorporación de herramientas digitales no solo aumenta la motivación y la independencia del estudiante, sino que también demuestra su eficacia en entornos de clase específicos. Según Cobeña-Napa et al. (2024), por ejemplo, el docente consciente de la necesidad de innovación incorpora con frecuencia herramientas interactivas, simulaciones y animaciones que fomentan la creatividad y promueven el aprendizaje significativo. Por lo tanto, este análisis sugiere reforzar esta evidencia mediante una estrategia educativa didáctica aplicada al ámbito profesional de la instrumentación quirúrgica, completando la transición entre la teoría, el diseño y la práctica formativa en un entorno contextualizado.

Esta investigación se desarrolló en la Universidad Popular del Cesar, ubicada en la ciudad de Valledupar, en el programa de Instrumentación Quirúrgica de la Facultad de Ciencias de la Salud. Al interior del programa, uno de los escenarios claves de la formación es el del aprendizaje práctico de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico, que se afianzan en los laboratorios de simulación, a partir de conceptos teóricos previos bajo una metodología tradicional que ha mostrado limitaciones. De igual manera, se observa que, en medio de una generación que se identifica con lo digital, el programa más allá del laboratorio no dispone de recursos tecnológicos que apoyen el proceso de formación de los estudiantes. una formación más autónoma y flexible, con

acceso a videos interactivos, contenidos explicativos y auto evaluaciones que permitan al estudiante apropiarse de su aprendizaje.

En este orden de ideas, la presente investigación se orienta a diseñar, una estrategia educativa para el aprendizaje práctico de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico a través del uso de recursos digitales como, la cual permitirá, fortalecer los conocimientos obtenidos en los ambientes de aprendizajes y de esta forma desarrollar las competencias establecidas en las asignaturas.

Dentro de esta perspectiva, el proyecto de innovación está orientado a fortalecer los conocimientos prácticos en los estudiantes, logrando un crecimiento profesional de calidad, convirtiendo al estudiante en un actor activo, participativo, dinamizador y autónomo del proceso de aprendizaje. De igual manera, la iniciativa innovadora se centra en entender la realidad educativa a través de investigación, análisis de datos, colaboración interdisciplinaria, creación de herramientas novedosas y promoción de buenas prácticas.

Sumado a lo anterior, el proyecto resulta importante, por la innovación como estrategia didáctica específicamente para estudiantes en formación del área de la salud, mejorando la precisión, la eficiencia y la colaboración interdisciplinaria, aumentando así la satisfacción en el proceso de aprendizaje asistencial.

Para realizar este estudio, se utilizó una metodología que consta de diversas fases, lo cual posibilitó un progreso sistemático, coherente y riguroso durante el desarrollo del objeto de investigación. Cada uno de estos momentos fue diseñado para asegurar que los resultados obtenidos sean relevantes, útiles y válidos.

La primera etapa fue determinar el problema de investigación, lo cual se realizó a través de un análisis del contexto académico y educativo del programa. Después de este período, se determinó que era esencial reforzar el aprendizaje práctico de las funciones preoperatorias; esto guio la formulación del objetivo general y de la pregunta de investigación.

El segundo momento fue la revisión teórica y documental, en la que se discutieron ideas fundamentales vinculadas a la innovación en educación, a la utilización de medios digitales para enseñar instrumentación quirúrgica y a los métodos pedagógicos enfocados en el ejercicio práctico. Esta etapa posibilitó que la estrategia planteada en el estudio tuviera un soporte conceptual.

Después, se procedió a la etapa de diseño metodológico, donde se eligió el enfoque de investigación más apropiado para el problema presentado. En este momento se determinó el tipo de estudio, los participantes, las técnicas para recolectar información y los estándares éticos, considerando las particularidades del ambiente académico donde se aplicaría la propuesta.

El cuarto momento consistió en la creación y validación de una estrategia educativa didáctica que se basó en la utilización de códigos QR, materiales audiovisuales y ciclos de autoevaluación organizados por grados educativos. Esta estrategia se diseñó considerando las exigencias pedagógicas de la asignatura Procesos de Instrumentación I y el plan de estudios.

Por tanto y basado en cada uno de los aspectos mencionado, se definieron los parámetros para analizar la propuesta y evaluar los resultados, considerando la perspectiva de los estudiantes, el seguimiento de sus acciones y la valoración de las tareas ejecutadas a lo largo del proceso. El propósito de todo el procedimiento fue elevar la calidad de la educación en el campo de la salud.

Justificación

El uso de métodos tradicionales en la educación ha sufrido un cambio significativo con la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), generando para los docentes un desafío y para los estudiantes es relevante por ser nativos digitales con destrezas tecno-perceptivas, características de su época. Así mismo, las TIC ha cambiado la forma de interactuar socialmente y de aprender, con un impacto en la sociedad del conocimiento exigiendo cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas herramientas tecnológicas han evolucionado para convertirse en instrumentos educativos que mejoran la calidad del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes acceder, gestionar e interpretar la información de manera más eficaz (Guzmán, 2023).

Es cada vez más relevante incorporar herramientas digitales en el trabajo docente, sobre todo en programas académicos como Instrumentación Quirúrgica. En estas condiciones, el uso de tecnologías digitales no solo promueve un aprendizaje más activo y colaborativo, sino que además permite acceder a recursos educativos novedosos. La incorporación de herramientas digitales puede impulsar la adquisición de habilidades prácticas y competencias asistenciales en este campo, lo que mejora los procesos de enseñanza-aprendizaje y ayuda a crear profesionales más preparados y capaces para satisfacer las exigencias del entorno clínico actual. En el caso particular del programa de la Universidad Popular del Cesar (Colombia), existe una diferencia entre los conocimientos teóricos y el afianzamiento desde el quehacer práctico en relación con las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico, las metodologías de exposición centradas en el docente generan una participación pasiva en el estudiante, con mínima oportunidad para un aprendizaje significativo y autónomo.

Es importante señalar, que los estilos de aprender, modelos de enseñar y las formas de relacionarse con el conocimiento se han transformado de manera vertiginosa por la incorporación

de tecnología digitales. En este sentido, los nuevos estudiantes universitarios son conocidos como nativos digitales con destrezas tecno-perceptivas, características de su época, lo que requiere una coherencia a nivel educativo que valore sus formas de interactuar, comunicarse y adquirir conocimientos.

Sin embargo, en este contexto educativo existen restricciones significativas específicamente relacionadas con el acceso a recursos innovadores que potencien las competencias en el estudiante. Esta desigualdad afecta la calidad del proceso de aprendizaje, al igual que la seguridad de las funciones preoperatorias durante el acto quirúrgico. De ahí que, el aprendizaje práctico de las funciones con apoyo de estrategias educativas innovadoras que integren la teoría y la práctica es una necesidad pedagógica de gran inmediatez.

Desde esta perspectiva, La creación de una estrategia educativa innovadora, mediada por recursos digitales ofrece una alternativa valiosa, ya que permite recrear escenarios reales mediante el uso de recursos multimediales implícitos en las tecnologías digitales como son los Quick Response code (en adelante, QR), conocidos regularmente como códigos QR, promoviendo el aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades técnicas en entornos controlados. El uso de herramientas digitales aumenta la participación del estudiante y crea entornos de aprendizaje más interactivos y efectivos, especialmente en áreas que requieren precisión y habilidades prácticas (Veloz-Segura et al., 2023). Por tanto, una comprensión y adaptación a los procesos de aprendizaje de dichas herramientas digitales, mejoraría significativamente la motivación, la independencia y el rendimiento del estudiante cuando se ajustan a objetivos educativos claramente definidos (Cobeña-Napa et al., 2024).

Además, la implementación de estrategias fundamentadas en recursos digitales cumple con las demandas del actual entorno clínico, conservando en el futuro profesional el rol del instrumentador quirúrgico competente en su quehacer, e innovador y capaz de responder a los requerimientos del sistema de salud en el área quirúrgica. Desde la perspectiva social, tendrá un efecto favorable en la confianza y la seguridad del futuro profesional, promoviendo un desempeño ético, seguro y enfocado en el paciente quirúrgico. Dentro del entorno académico, este enfoque mejorará de forma notable la calidad de la enseñanza, fomentando un aprendizaje más exhaustivo, global y en sintonía con los desafíos del siglo actual.

En este orden de ideas, la puesta en marcha de la estrategia educativa para el aprendizaje práctico, además del impacto en el proceso formativo, promueve profesionales reflexivos, integrales al conjugar el saber, hacer y el ser. De igual manera, tributa innovación educativa, mediante el uso de tecnologías digitales como son los Quick Response code, herramienta transferible y adaptable a otros contexto y programas académicos de formación en el área quirúrgica.

En este marco, el presente estudio da respuesta a una necesidad concreta, que es la de mejorar la formación práctica en instrumentación quirúrgica, mediante una propuesta innovadora, contextualizada y viable, a través del diseño de una estrategia educativa digital, que busca contribuir significativamente al fortalecimiento de las competencias preoperatorias en los estudiantes, impactando directamente en la calidad de su desempeño futuro y en la seguridad del paciente. Este proyecto, por tanto, no solo se inserta en la tendencia global de transformación digital educativa, sino que se fundamenta bajo referentes normativos permitiendo coherencia con las exigencias legales y éticas del ejercicio profesional, bajo la convicción de que una mejor formación, con valores como la responsabilidad, el trabajo en equipo y la toma de decisiones seguras.

Preliminares: Delimitación del marco de trabajo para el abordaje del problema o necesidad.

Se proponen pautas para orientar el proceso educativo sobre las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico, con el fin de fomentar en los estudiantes la adquisición de habilidades interpersonales y procedimentales que son fundamentales para un desempeño seguro y eficiente en ambientes clínicos. Siguiendo esta dirección, a continuación, se presenta el análisis de los componentes educativos que dieron lugar a esta propuesta.

Diagnóstico de la situación

La necesidad identificada es el fortalecimiento de las funciones preoperatorias del estudiante de instrumentación quirúrgica de la Universidad Popular del Cesar, mediante el diseño de una estrategia didáctica innovadora apoyada con herramienta digital, que favorezca la articulación entre conceptos, procedimientos y autorregulación en contextos simulados. A continuación, se exponen su identificación, descripción y formulación.

Identificación de la necesidad

En el contexto nacional colombiano, la profesión de instrumentación quirúrgica (I.Q) se ha posesionado como una carrera de las ciencias de la salud, que brinda una atención al paciente quirúrgico, seguridad y eficacia al equipo quirúrgico, desde sus funciones asistenciales, reglamentadas en la ley 784 del 22 de diciembre de 2002, determinando su naturaleza, propósitos y campo de aplicación. En esta misma ley se formularon los principios que la rigen y se identificaron los entes de dirección, organización, acreditación y control de la práctica profesional.

Los avances de las ciencias, la tecnología y la transformación del sistema de salud, exigen de las instituciones universitarias, profesionales competentes que respondan a las necesidades del contexto local, nacional e internacional. Por ello, desde el Ministerio de Educación Nacional, se gestan directrices para construir currículos con coherencia frente a la teoría y la metodología de su quehacer profesional (MEN 2023).

Con todo lo anterior, los programas académicos tienen el reto de promover un aprendizaje significativo, flexible y autónomo, con la incorporación de metodologías de enseñanza aprendizaje innovadoras, apoyadas con las TIC, que faciliten la articulación de la teoría y la práctica, para el fortalecimiento de las funciones operatorias. En este sentido, tanto los docentes y las instituciones educativas, pueden integrar estas herramientas como acción didáctica en su quehacer, romper esquemas tradicionales, generando espacios de aprendizaje colaborativo y con conectividad en red (Mendoza Burbano y Valdivieso, 2018,).

En este sentido, las universidades públicas y privadas colombianas, entre estas la Universidad Popular del Cesar, requieren mediante el uso de tecnologías digitales, fortalecer sus estrategias pedagógicas, que permitan alternativas viables, sostenibles y de impacto inmediato en la preparación de los estudiantes.

De allí que el objeto del proyecto se orienta al diseño de una estrategia didáctica para el fortalecimiento de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico apoyada con recursos digitales, que integre el uso de códigos QR para articular el componente conceptual, el procedimental y la aplicación de cuestionarios que promuevan la autoevaluación reflexiva del proceso formativo, favoreciendo así la autonomía del estudiante y el fortalecimiento de sus competencias profesionales.

El contexto espacial de la investigación se ubica en los laboratorios de simulación del programa, donde se recrean los ambientes de una sala de cirugía y es un escenario para prácticas formativas guiadas por docentes. El contexto temporal está determinado por los periodos académicos 2024 II y 2025 I, tiempo determinado para el diseño, implementación y validación de la estrategia didáctica.

El alcance del proyecto se visiona desde lo pedagógico, en fortalecer la calidad del aprendizaje las competencias profesionales, con la implementación de metodologías activas y tecnológicamente en la integración de los QR como recursos digitales. Por consiguiente, la intencionalidad del proyecto es desde el proceso formativo, promover un aprendizaje significativo y autónomo, que a la vez responda a las exigencias o necesidades contextuales.

Descripción del problema.

Diagrama de árbol del problema

A continuación, se presenta un árbol de problema que ilustra las principales causas que originan la problemática y los efectos que derivan de ella. Según Barbara (2021) “gran parte de la contribución del árbol de problema es facilitar a los actores el conocimiento de la situación problemática, generando un entendimiento común, así como el análisis de las alternativas de actuación y la viabilidad para desarrollarlas” (p.2).

Figura 1.

Árbol de problema Causas y efectos



Nota. Árbol de problemas permite visualizar de manera estructurada los factores que inciden en las dificultades actuales de la formación práctica en Instrumentación Quirúrgica. Elaboración propia.

La figura 1: Árbol de problemas permite visualizar de manera estructurada los factores que inciden en las dificultades actuales de la formación práctica en Instrumentación Quirúrgica. En el centro del análisis se identifica la baja o escasa integración de tecnologías digitales en las estrategias de enseñanza, lo cual repercute directamente en el desarrollo de competencias y en el aprovechamiento de las habilidades tecno-perceptivas de los estudiantes. A partir de esta situación central, se derivan causas como el uso de metodologías tradicionales, el limitado acceso a espacios prácticos y la falta de innovación pedagógica. Estas limitaciones generan efectos que se reflejan en un aprendizaje superficial, desmotivación estudiantil y una preparación deficiente para escenarios reales. El diagrama evidencia así la necesidad urgente de replantear las prácticas formativas, incorporando enfoques más innovadores y apoyados en lo digital, para responder de manera efectiva a los retos del contexto educativo actual.

Formulación del problema

Las funciones del instrumentador quirúrgico son fundamentales para garantizar la seguridad del paciente quirúrgico, la eficiencia del equipo y la eficacia del acto quirúrgico- Por esta razón, la



formación de esta profesión demanda de una consistencia en sus competencias prácticas, para el cumplimiento con calidad, la responsabilidad y dominio de las funciones preoperatorias.

Sin embargo, se evidencian limitaciones significativas en el desarrollo práctico en estudiantes de la universidad popular del cesar, tales como: La escasez de recursos físicos, la ausencia de ambientes de simulación adecuados y la limitada disponibilidad de estrategias didácticas mediadas por tecnología. Ante este panorama, surge la necesidad de preguntarse:

Pregunta orientadora

¿Cómo diseñar una estrategia didáctica mediada por recursos digitales orientada al fortalecimiento de las funciones preoperatorias en los estudiantes del programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Popular del Cesar?

Oportunidades de innovación / alternativas de solución

Con base en el diagnóstico de la realidad, se identificaron tres posibles alternativas de solución Código de Respuesta Rápida (Quick Response Code), RV- Realidad Virtual y MD -Mentefacto Digital; las cuales se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 1.

Primera alternativa de solución

Oportunidades de Innovación QR - Código de Respuesta Rápida (Quick Response Code)

Dimensión	Oportunidad de innovación	Alternativas de solución	Argumentación de la selección
Pedagógico	Transformar las prácticas docentes tradicionales hacia modelos más activos, experienciales e inmersivos.	Llevar a cabo procesos de capacitación docente en metodologías activas y uso de tecnologías educativas. Implementar diseño instruccional para el uso de QR en instalaciones de escenarios o laboratorios de simulación quirúrgica.	Esta alternativa permite que los docentes se apropien de herramientas innovadoras y metodologías activas, necesarias para mediar experiencias interactivas como el uso de QR.
Aprendizaje	Apoyarse en las habilidades tecno perceptivas de las nuevas generaciones para mejorar la motivación y el aprendizaje.	Diseñar recorridos interactivos por medio de mapas o códigos QR. Incorporar recursos de reconocimiento conceptual, procedimental y de autorregulación.	El uso de QR con recursos visuales y multimedia facilita un aprendizaje activo, contextualizado y significativo, adaptado al perfil del estudiante actual.



Tecnológico	Integrar tecnologías digitales existentes, accesibles y asequibles y de libre acceso con mejoras en el proceso educativo.	Usar códigos QR para acceder a contenidos digitales. Adquirir recursos educativos de fuentes confiables digitales que fortalezcan la praxis del estudiante (conceptos, videos, retroalimentación). Explorar realidad virtual a futuro.	El QR es una solución viable, económica y de fácil implementación, que puede escalarse o integrarse con otras tecnologías como la RV o plataformas virtuales. Permite la actualización de contenidos.
Evaluativo	Integración de los códigos que enlazan materiales digitales interactivos.	Uso de QR para acceder a las evaluaciones, videos explicativos y actividades prácticas.	Facilita la retroalimentación inmediata y la autoevaluación a través de la autonomía y control del aprendizaje.

Nota. La tabla muestra una oportunidad de innovación. Fuente: Elaboración propia.

La *Tabla 1. Primera alternativa de solución* muestra como la información presentada permite identificar tendencias y elementos que aportan a la comprensión de la realidad identificada. Estos resultados demuestran la necesidad de robustecer las estrategias pedagógicas desde un enfoque innovador, encaminado a optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. A partir de esta síntesis, el siguiente apartado profundiza en nuevas alternativas de solución que complementan y amplían la propuesta inicial.

Tabla 2.

Segunda alternativa de solución

Oportunidades de Innovación RV- Realidad Virtual

Dimensión	Oportunidades de innovación	Alternativas de solución	Argumentación de la selección
Pedagógica	Generar escenarios quirúrgicos inmersivos como estrategia para el fortalecimiento las funciones preoperatorias del IQ.	Crear contextos quirúrgicos virtuales para realizar prácticas de simulación. Formar a los docentes en la utilización de escenarios inmersivos.	La Realidad Virtual posibilita una educación más auténtica, desde la simulación de contexto reales y entornos quirúrgicos seguros. Permite afianzar los conocimientos teóricos, fortaleciendo el aprendizaje significativo.
Aprendizaje	Promover aprendizajes a través de la búsqueda activa, la representación en tres	Implementar actividades inmersivas donde el estudiante explore procedimientos quirúrgicos en 360°. Colocar en movimiento actividades atractivas en las que el	Al adherir la Realidad Virtual, se potencia la asimilación práctica y la retención del saber al involucrar al alumno en un proceso de aprendizaje vivencial y enfocado en la acción.



dimensiones y la integración en ambientes regulados. estudiante experimente con los procedimientos quirúrgicos simulados para lograr un entorno real guiado.

Tecnológica	Incorporar recursos en auge que permitan al alumno acceder a simulaciones sin necesidad de una infraestructura física costosa.	Emplear visores accesibles y aplicaciones de Realidad Virtual de acceso sencillo. Crear módulos virtuales adecuados para dispositivos móviles.	La Realidad Virtual se presenta como una alternativa innovadora y adaptable a diversos contextos educativos, utilizando recursos tecnológicos asequibles y accesibles.
Evaluativo	Analizar meticulosamente las habilidades clínicas y técnicas en ambientes simulados, asegurando la protección del paciente auténtico al prevenir su exposición directa durante el proceso de formación.	Elaborar rúbricas de evaluación propias para actividades en entornos de Realidad Virtual. Emplea evaluaciones prácticas dentro del entorno inmersivo	La realidad virtual ayuda a mejorar el rendimiento de los estudiantes al permitirles practicar en entornos que simulan situaciones reales, brindándoles una retroalimentación rápida y sin riesgos, lo que fortalece sus habilidades profesionales.

Nota. La tabla muestra una oportunidad de innovación. Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, la implementación de la Realidad Virtual como se evidencia en *Tabla*

2. *Segunda alternativa de solución* permite el fortalecimiento de la enseñanza con el uso de las tecnologías inmersivas, al ofrecer experiencias de aprendizaje más interactivas y significativas. Sin embargo, junto con esta propuesta, se contempla una última alternativa de innovación que complementa los procesos pedagógicos desde una perspectiva distinta, la cual se presenta a continuación.

Tabla 3.

Tercera alternativa de solución

Oportunidades de Innovación MD- Mentefactos Digitales

Dimensión	Oportunidad de innovación	Alternativas de solución	Argumentación de la selección
Pedagógico	Estructurar de manera gradual y con elementos visuales información conceptual sobre las funciones preoperatoria del instrumentador quirúrgico que fortalezcan el aprendizaje y las prácticas docentes.	Elaborar mentefactos digitales que permita asociar conocimientos teóricos con el saber hacer práctico. Implementar mentefactos híbridos. Teoría (digital) Práctica (impresos).	Los MD fortalecen las competencias cognitivas, son útiles como técnica de estudio, se caracteriza por su propiedad sintética y visual. Es una estrategia activa e innovadora para el tránsito de la teoría a la práctica.



Aprendizaje	Apoyarse en elementos visuales fomenta la memorización, análisis, capacidad de síntesis de saberes específicos.	Elaborar esquemas conceptuales digitales, con hipervínculos para ampliar información. MD impreso como guía para el desarrollo práctico de las funciones preoperatorias del IQ	El uso de MD con recursos visuales facilita la exploración autónoma, promueve un aprendizaje activo, dinámico y reflexivo. Favorece la comprensión previa al desarrollo práctico.
Tecnológico	Usar herramientas digitales compatibles para actualizar y fácil de explorar.	Usar programas especializados, vinculados a plataforma educativas. Vincular la herramienta a un repositorio web, con opción descargable.	Garantizar el acceso remoto, la mejora de la herramienta, mantenimiento y sostenibilidad de la estrategia.
Evaluativa	Representación gráfica digital de conceptos y sus representaciones lógicas.	Uso de mentefactos para organizar y estructurar los saberes de las funciones preoperatorias	Hacen visible el nivel de comprensión conceptual, permitiendo valorar avances y orientar la retroalimentación

Nota. La tabla muestra una oportunidad de innovación. Fuente: Elaboración propia.

Para hacer la selección de manera objetiva se declararon los siguientes criterios, los cuales permitieron valorar las alternativas y sustentar la elección más adecuada.

Tabla. 4.

Criterios de viabilización para la elección de la alternativa de solución.

Criterios de viabilidad	QR. Código de Respuesta Rápida (Quick Response Code)	RV- Realidad Virtual	MD- Mentefactos Digitales
Tecnológico: Accesibilidad (flexibilidad y acceso asincrónico a materiales académicos)	3	2	2
Pedagógico: Pertinencia educativa (favorece el aprendizaje autónomo, significativo, con recursos repetibles y autoevaluación)	3	3	2
Aprendizaje: Impacto (acerca el aprendizaje al simplificar prácticas de funciones preoperatorias)	3	2	2
Evaluativo (posibilidad de seguimiento y retroalimentación)	3	1	3
Total	12	8	9

Escala de valoración; 1: Bajo, 2: Medio, 3: Alto

Nota. La tabla muestra los criterios de viabilidad de las alternativas de solución. Fuente: Elaboración propia.

Con base en el mayor puntaje obtenido en la matriz de decisión, se determina que la alternativa más adecuada es QR-Código de Respuesta Rápida (Quick Response Code). Esta opción

evidencia un equilibrio entre la innovación y pertinencia, lo respalda su elección como estrategia central para el desarrollo del proyecto.

Objetivos

Objetivo general

Fortalecer el aprendizaje práctico de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico, mediante el diseño de una estrategia educativa digital para estudiantes de la universidad popular del Cesar

Objetivos específicos

- Elaborar un marco de referencia del aprendizaje de las funciones preoperatorias del Instrumentador Quirúrgico.
- Construir el mentefacto conceptual de la estrategia didáctica para el aprendizaje práctico de las funciones preoperatorias apoyada por recursos digitales.
- Proyectar un prototipo de la estrategia didáctica para el aprendizaje práctico de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico, apoyado con recursos digitales.
- Desarrollar el prototipo alfa basado en QR como recurso digital de la estrategia
- Validar el prototipo alfa de la estrategia educativa, y su aplicabilidad pedagógica en el contexto formativo.

Marco de referencia

Marco contextual

Este trabajo enmarca el desarrollo de una propuesta de intervención innovadora, que incluye la implementación de la práctica simulada mediante un modelo de aprendizaje virtual, su objetivo es fortalecer habilidades y destrezas en un área disciplinar específica, contemplada en asignaturas del plan estudio del programa de Instrumentación Quirúrgica, de la Universidad Popular del Cesar.

La Universidad Popular del Cesar, nace en Valledupar, en el año 1824, como la primera escuela regida por el método Lancasteriano. Este hecho se dio en reconocimiento a la heroína María Concepción Loperena Fernández de Castro, por parte del entonces vicepresidente de la República de Colombia, General Francisco de Paula Santander. En dicho claustro recibieron formación destacadas personalidades que luego se distinguieron en la vida pública nacional.

Tras atravesar diversos momentos administrativos y transformaciones académicas, la institución inició su funcionamiento hacia el año 1977, con tres facultades: Ciencias de la Salud, Ciencias administrativas y contables, y ciencias de la Educación; a éstas estaban adscritos cuatro

programas académicos: Enfermería, Administración de Empresas y Contaduría Pública; y Matemáticas y Física. Con el paso del tiempo, ha fortalecido su estructura académica alcanzando en la actualidad siete facultades y programas acreditados en alta calidad.

La institución dispone de un amplio campus, dotado de recursos técnicos y humanos de excelencia, entre ellos un moderno edificio de Laboratorios, salas de cómputo y la Biblioteca Miguel Ángel Vargas Zapata. Esta última constituye el núcleo de la vida académica por ser el espacio especializado para la consulta e investigación, con un acervo de más de 30.000 títulos físicos y acceso a más de 90.000 libros digitales en texto completo, a través de plataformas electrónicas científicas disponibles tanto en la biblioteca como en el portal institucional.

En el ámbito Investigativo, cuenta con 39 grupos clasificados en categorías A, B y C, además de 15 grupos avalados que cumplen los requisitos exigidos. Asimismo, promueve activamente los semilleros de investigación para los estudiantes de todos los programas académicos.

Dentro de este contexto, el programa de Instrumentación Quirúrgica, creado en 1997 y adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud, cuenta actualmente con registro calificado renovado según Resolución 391 del 26 de enero de 2023. Este programa tiene como propósito formar Instrumentadores Quirúrgicos integrales, con un enfoque de responsabilidad social, humanística, científica y tecnológica; fomenta el pensamiento crítico, reflexivo e innovador, con capacidad para aportar solución de problemas de salud a nivel regional, nacional e internacional; alineándose con los avances en salud, las exigencias del mundo globalizado y los objetivos del desarrollo sostenible.

La organización curricular del programa se sustenta en los lineamientos institucionales y se estructura en torno a los procesos académicos que promueven el desarrollo de conocimientos y actitudes en los estudiantes. El programa se compromete con la formación de profesionales integrales que respondan a las necesidades del entorno mediante un proceso educativo de calidad, eficiente y efectivo en todos los campos del ejercicio profesional. (Orozco Anaya et al., 2020)

En el Ciclo Básico, los estudiantes se familiarizan con conceptos, metodologías, técnicas de aprendizaje y áreas de conocimiento esenciales. Este ciclo favorece el desarrollo de competencias generales y específicas, y facilita la incorporación progresiva del estudiante en el campo disciplinar de la Instrumentación Quirúrgica.

En el Ciclo Profesional, se fomenta el desarrollo de competencias avanzadas necesarias para el manejo de conceptos, técnicas y métodos aplicables a situaciones reales. Este ciclo permite una formación continua que fortalece la apropiación del conocimiento y la preparación para el ejercicio profesional.

Por último, el Ciclo de Profundización ofrece al estudiante la posibilidad de fortalecer áreas específicas de su formación, de acuerdo con sus intereses y habilidades. Esta etapa favorece la actualización constante del futuro profesional. (Orozco Anaya et al., 2020)

Desde esta perspectiva, y en el ejercicio docente del programa, se ha identificado la necesidad de diseñar estrategias de enseñanza enfocadas en el desarrollo de competencias y en la obtención de resultados de aprendizaje. Estas exigencias están en consonancia con las políticas del Ministerio de Educación Nacional, que establece las condiciones para la organización y funcionamiento de los programas académicos a través del Decreto 1330 de 2019.

En consonancia con estas necesidades, y a través de la observación reflexiva del entorno académico y formativo, se ha evidenciado en la Asignatura Procesos de Instrumentación Quirúrgica I; orientada en cuarto semestre por docentes calificados, la importancia de promover mejores oportunidades para el desarrollo de competencias prácticas mediante estrategias innovadoras de aprendizaje. Estas prácticas se realizan en escenarios no clínicos, como el Laboratorio de Simulación del programa.

Este laboratorio está diseñado para que los estudiantes desarrollen competencias integrales (saber, hacer, ser y convivir) en asignaturas teórico-prácticas y prácticas clínicas simuladas. Su infraestructura representa fielmente el entorno hospitalario, incluyendo un área quirúrgica y una central de esterilización. De esta manera, la simulación se convierte en una estrategia didáctica clave para capacitar y entrenar al estudiante en condiciones similares a la realidad del servicio asistencial. Además, constituye un mecanismo de control de calidad del proceso enseñanza-aprendizaje. (Fernández Beleño et al., 2020)

Desde el punto de vista administrativo, el laboratorio se organiza en seis capítulos que comprenden elementos estratégicos como misión, visión, principios, valores y un organigrama funcional. Está conformado por un área administrativa, una central de esterilización y un área quirúrgica con dos quirófanos totalmente equipados.

Además de ello, cuenta con un inventario completo de instrumental quirúrgico, simuladores y equipos necesarios para la formación práctica. Esta infraestructura representa una fortaleza significativa, ya que los estudiantes desde segundo semestre pueden tener contacto temprano con prácticas teóricas y prácticas. En este espacio, aplican los conocimientos adquiridos y fortalecen el desarrollo de competencias desde el ser, el saber y el hacer. (Fernández Beleño et al., 2020).

Revisión del estado del arte.

Para el análisis y la presentación de los antecedentes del presente estudio, se adoptó una organización basada en tres dimensiones: lo convergente, entendido como aquellos hallazgos y

aportes que coinciden o guardan relación directa con los objetivos de la investigación; lo referido a los enfoques o resultados que difieren, complementan o amplían otras miradas sobre el tema. Tanto los antecedentes nacionales (AN) como los internacionales (AI) fueron puestos en diálogo dentro de estas dimensiones, con el fin de identificar puntos de encuentro, contrastes y oportunidades de profundización. A continuación, se presentan dichos antecedentes, siguiendo esta lógica de análisis y empleando las abreviaturas mencionadas para su mejor identificación, los cuales son presentados a continuación.

La formación académica en el programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Popular del Cesar lleva inmersa por su eje disciplinar, un componente conductual transmitido de manera tradicional, con la orientación del docente. Sin embargo, existen varios obstáculos que dificultan que los estudiantes adquieran las habilidades y destrezas necesarias para las funciones prequirúrgicas realizadas por el Instrumentador Quirúrgico. Entre estos desafíos se encuentran:

Número de Estudiantes: El alto número de estudiantes en las prácticas puede dificultar la atención individualizada y la supervisión adecuada por parte de los docentes. Esto limita la oportunidad para que los estudiantes practiquen y perfeccionen sus habilidades.

Intensidad Horaria: La limitada cantidad de tiempo asignado para las prácticas puede ser insuficiente para que los estudiantes se familiaricen completamente con las funciones prequirúrgicas. Es importante contar con suficiente tiempo para la repetición y la práctica constante.

Espacios Físicos: La disponibilidad y calidad de los espacios físicos, como los laboratorios de simulación, también influyen en la adquisición de habilidades. Si los espacios no están adecuadamente equipados o son insuficientes, los estudiantes pueden enfrentar dificultades para practicar de manera efectiva.

Es necesario que los estudiantes se les ofrezcan unas estrategias de aprendizaje para la formación práctica, donde no solo dispongan de los escenarios prácticos (laboratorios de simulación) en el tiempo establecido por el programa para el desarrollo de esta, sino que ellos cuenten con esa experiencia para reforzar conocimientos teóricos.

Seguidamente, consideramos importante referenciar procesos investigativos, llevados desde la necesidad sentida de generar espacios integrales de formación y retroalimentación de conocimientos como producto de un ejercicio práctico de formación, para una aprehensión y puesta en marcha de conceptos disciplinares, que mejoran los entornos laborales y optimizan los procesos académicos.

En estudios recientes sobre innovación educativa se ha comprobado que “el uso de recursos digitales como mediadores pedagógicos favorece el aprendizaje autónomo y flexible en contextos virtuales e híbridos” (Lima et al., 2025). Una de las herramientas emergentes que ha cobrado

impulso en este campo es el uso de códigos QR, los cuales permiten a los estudiantes acceder de forma ágil e intuitiva a contenidos digitales como videos, simulaciones, infografías o formularios interactivos, directamente desde sus dispositivos móviles. Esta tecnología, sencilla pero enérgica, se ha integrado en procesos de enseñanza como facilitador en el acceso rápido e inmediato a diversos materiales de apoyo, optimizando así la distribución de recursos y fomentando una experiencia de aprendizaje más dinámica y personalizada.

Hay que mencionar, además, que el aprendizaje y entrenamiento de las habilidades y destrezas en procedimientos que requieren mayor atención debido a la relación causa efecto, de una práctica médico-quirúrgica; ya que van encaminadas a establecer entornos seguros y eficientes para todo el equipo multidisciplinario encargado de la atención del paciente.

Es por tanto que existen estudio, en donde el uso de las tecnologías y comunicaciones (TIC), ha aumentado significativamente en Latinoamérica, enfocándose en variables como el diseño, creación e implementación de métodos de aprendizaje, mediado por herramientas tecnológicas, con el fin de resolver problemáticas educativas a mediano y largo plazo, así como lo expresa, Laura (2021), en su estudio denominado “Aplicativo Móvil De Realidad Aumentada Para Mejorar El Aprendizaje De Los Estudiantes De Instrumentación Quirúrgica, 2020”.

Entre tanto, (Carvajal, 2020), en su tesis doctoral, enuncia que con la llegada de la tecnología y sus múltiples aplicaciones, han favorecido el aprendizaje autónomo y colaborativo sobre todo en la educación superior, donde los recurso didáctico y herramientas multimedia diversifican la naturaleza propia del saber, consolidando acciones formativas, donde la creación de espacios de comunicación, logran alcanzar procesos de enseñanza y aprendizaje dinámicos y enriquecidos, dónde fundamental se busca la construcción de nuevos conocimientos.

Seguidamente, se considera importante referenciar procesos investigativos, llevados desde la necesidad sentida de generar espacios integrales de formación y retroalimentación de conocimientos como producto de un ejercicio práctico de formación, para una aprehensión y puesta en marcha de conceptos disciplinares, que mejoran los entornos laborales y optimizan los procesos académicos. Iniciando desde un enfoque heurístico que requirió de una revisión exhaustiva de una manera hermenéutica, para establecer los aspectos relacionados a continuación fortalecer el proceso investigativo.

Instrumentador Quirúrgico

La evolución del instrumentador quirúrgico como profesional de la salud ha sido ampliamente reconocida por organismos nacionales e internacionales. En Colombia, el documento elaborado por la Asociación Colombiana de Facultades de Instrumentación Quirúrgica, la

Asociación Colombiana de Instrumentadores Quirúrgicos Profesionales y el Colegio Colombiano de Instrumentación Quirúrgica (2014) constituye uno de los referentes más importantes en la consolidación del perfil profesional, al definir competencias orientadas al dominio técnico, la anticipación quirúrgica, el razonamiento clínico y la actuación ética en el entorno perioperatorio. Este perfil determina que el instrumentador no es un ejecutor mecánico de tareas, sino un agente con alta calificación, capaz de involucrarse en la planificación, preparación y garantía del procedimiento quirúrgico. La literatura más reciente resalta que el instrumentador es un profesional con funciones que abarcan la supervisión del instrumental, el manejo de material biomédico, la coordinación con cirujanos y personal asistencial, la aplicación de protocolos de seguridad y la organización del campo operatorio. Esta comprensión integral del rol coincide con las perspectivas de entidades internacionales como el Ministerio de Salud de la Provincia de Santa Fe. En su Manual del área de instrumentador quirúrgico, se afirma que la fase preoperatoria es una de las etapas más cruciales en el proceso quirúrgico, especialmente porque puede prevenir errores y sucesos desfavorables. La alfabetización digital se ha vuelto un elemento fundamental del trabajo del instrumentador en el contexto de la digitalización del sector salud. Yuguero, Sánchez Collado y Alarcón Belmonte (2024) enfatizan la relevancia de que los trabajadores del sector salud cultiven habilidades digitales avanzadas para adecuarse a tecnologías incipientes y procesos clínicos digitalizados. Esta necesidad concuerda con los descubrimientos de Montero Delgado et al. (2020), que señalan que las competencias en la práctica clínica segura en entornos quirúrgicos con alta complejidad tecnológica, los elementos digitales en el área de salud han dejado de ser complementarios y se han convertido en requisitos esenciales. De igual manera, investigaciones recientes en América Latina muestran que una buena parte del personal asistencial percibe su formación inicial en habilidades digitales como insuficiente, lo cual indica la necesidad de estrategias educativas adicionales. Pérez-Nazario et al. (2023) documentan que los profesionales de ciencias de la salud demandan recursos más actualizados, acompañamiento formativo y plataformas especializadas que favorezcan su integración a procesos de digitalización clínica. Esto respalda la pertinencia de diseñar estrategias educativas innovadoras para el instrumentador quirúrgico, especialmente en la fase preoperatoria.

Funciones Preoperatorias del Instrumentador Quirúrgico

La fase preoperatoria constituye uno de los pilares del éxito del acto quirúrgico y es un campo donde el instrumentador desempeña actividades altamente sensibles. El Perfil y competencias del profesional de instrumentación quirúrgica en Colombia (Sanabria et al., 2020), detalla funciones como la verificación del instrumental, el montaje de mesas quirúrgicas, la

validación del funcionamiento de equipos biomédicos, la revisión de la historia clínica y la participación en los protocolos de seguridad del paciente.

La literatura internacional coincide en que esta fase se relaciona directamente con el control de riesgos. Través de experiencias documentadas en diversos países, se ha encontrado que entre el 60 y 70% de los incidentes intraoperatorios tienen su origen en fallos ocurridos durante la preparación preoperatoria. Aunque esta cifra proviene de estudios en enfermería y cirugía, su aplicabilidad al instrumentador es evidente debido a la responsabilidad compartida en el alistamiento quirúrgico. Estudios como los de Hernández (2021) y el Consejo Internacional de Enfermeras (2024) sostienen que el cuidado preoperatorio exige precisión, análisis situacional, comunicación efectiva y cumplimiento riguroso de protocolos.

La importancia de la preparación sistemática y la administración del tiempo en esta etapa también es subrayada por los datos. Según las evaluaciones educativas efectuadas en entidades de salud de América Latina, el tiempo destinado a las tareas preoperatorias varía entre 45 y 60 minutos. Durante este tiempo, el instrumentador tiene la responsabilidad de asegurar que el material quirúrgico esté disponible, sea estéril, funcione correctamente y sea adecuado (Ministerio de Salud de Santa Fe, s.f.). Si alguna de estas actividades falla, podría comprometer la seguridad del paciente o hacer que el procedimiento se retrase.

Esta situación justifica la necesidad de desarrollar estrategias educativas más sólidas que mejoren la capacidad del instrumentador para anticipar y tomar decisiones. Roman-Huera et al. (2024) enfatizan que la tecnificación de la atención requiere de especialistas que sean capaces de integrar capacidades digitales, habilidades manuales y conocimientos en cada etapa del proceso quirúrgico, particularmente durante el preoperatorio.

Estrategias Educativas Digitales

Los procesos de formación han sido radicalmente modificados debido al crecimiento exponencial de la educación digital en el área de la salud. Según la OMS (2020), la digitalización es un elemento esencial para consolidar los sistemas de salud y desarrollar habilidades que estén en línea con los desafíos actuales. De la misma manera, autores como García Aretio (2019) argumentan que la educación en salud necesita modelos pedagógicos que sean compatibles con entornos digitalizados y fomenten la autonomía, el acceso a recursos interactivos y la actualización permanente.

Numerosos estudios mostraron que era necesario ajustar la enseñanza clínica a métodos basados en tecnologías digitales durante y después de la pandemia de COVID-19. Costa et al. (2020) registraron que el empleo de recursos asincrónicos, simulación y plataformas virtuales

posibilitó mantener la instrucción práctica en salud en escenarios con restricciones presenciales elevadas. Esto promovió el surgimiento de modelos educativos mixtos, que en la actualidad son una tendencia en la capacitación del personal de salud.

La bibliografía contemporánea presenta diversas estrategias digitales para la enseñanza: entornos clínicos interactivos, plataformas de aprendizaje adaptativo, realidad virtual, realidad aumentada, simulación clínica y elementos de gamificación. El estudio de Roa Cartagena et al. (2023) descubrió que la simulación y la realidad virtual (VR) promueven la transferencia de conocimientos a situaciones reales, especialmente en programas de instrumentación y enfermería quirúrgica. Esto también está respaldado por el estudio de Wang et al. (2023); estos autores investigaron experiencias educativas en naciones de Occidente y Oriente, y llegaron a la conclusión de que la innovación tecnológica, al ser complementada por un diseño instruccional apropiado, mejora el aprendizaje significativo.

De igual manera, estudios en América Latina han hallado una relación directa entre el rendimiento académico y el uso de herramientas digitales. Tras utilizar recursos digitales estructurados, Remache Cachimuel y Navarrete Enríquez (2024) observaron avances significativos en la comprensión conceptual y la eficacia procedimental de los estudiantes de enfermería

Recursos Educativos Digitales (RED)

Los recursos educativos digitales se han ratificado como herramientas esenciales en la educación vinculada a la salud. De acuerdo con Vázquez González et al. (2021), las RED facilitan la representación de procesos complejos, promueven el aprendizaje autodirigido y estimulan la retroalimentación inmediata. Estos elementos incluyen simulaciones, archivos digitales, guías interactivas, aplicaciones móviles, modelos tridimensionales e infografías.

Los estudios indican que la eficacia de los RED está relacionada con su diseño educativo. Martínez García y Chipantiza (2017) señalan que la capacitación digital de los docentes es fundamental para que los recursos generen un impacto relevante. Paredes-Moreta y Chileno-Camacho (2024) afirman que la incorporación de tecnologías innovadoras como la realidad aumentada y la simulación avanzada potencia la comprensión de estructuras anatómicas y procedimientos.

En el ámbito quirúrgico, los RED ayudan a fortalecer procesos esenciales como el conteo de instrumentos, la preparación de mesas quirúrgicas, la gestión de equipos y la adherencia a protocolos. Estudios como los de Roman-Huera et al. (2024), subrayan que la digitalización de contenidos clínicos ayuda a estandarizar procesos educativos, aumentar la exactitud de las capacidades técnicas y fomentar la actualización constante.

Para concluir, los métodos y recursos digitales de educación son un componente esencial en la formación actual en instrumentación quirúrgica, especialmente para optimizar las funciones preoperatorias. Sin embargo, la literatura también destaca la importancia de validar pedagógicamente estos recursos, reducir las brechas de acceso y promover la capacitación digital del profesorado, factores que son fundamentales para garantizar la calidad y pertinencia educativa.

Marco teórico

Para el presente proyecto se definieron como categorías de análisis: Estrategias Didácticas Digitales, Recursos Educativos Digitales, Instrumentador Quirúrgico y Funciones Preoperatorias. A partir de ellas se llevó a cabo un proceso riguroso de revisión y análisis de literatura, consultando bases de datos especializadas y fuentes académicas pertinentes. Este ejercicio permitió consolidar un sustento teórico sólido y actualizado. En consecuencia, el marco teórico que se expone a continuación se encuentra estructurado en torno a dichas categorías, con el fin de orientar y dar coherencia al desarrollo de la investigación.

Estrategias didácticas digitales.

Las estrategias didácticas digitales son un conjunto de acciones pedagógicas planificadas que, apoyándose en la información y comunicación tecnológica (TIC), intentan promover aprendizajes más significativos. Más allá de la mera incorporación instrumental de tecnologías o aplicaciones, estas estrategias necesitan finalidades pedagógicas, coherencia curricular y un diseño didáctico que fomente la motivación, la autonomía y la construcción activa del aprendizaje ((Onrubia, 2016).

Actualmente, los recursos digitales para la educación son muy diversos: vídeos interactivos, simuladores, plataformas virtuales, realidad aumentada, cuestionarios en línea, objetos de aprendizaje digital y códigos QR. No es la disponibilidad tecnológica lo que define su elección, sino el ajuste a los propósitos de aprendizaje y al contexto de uso. Según Germán (2022), los métodos digitales promueven la fortaleza tanto los docentes como los estudiantes en relación constante con el aprendizaje, mediante la utilización de herramientas pedagógicas novedosas, las cuales, si son mediadas de manera responsable, generan experiencias educativas más relevantes.

El resultado de estas estrategias es que fortalecen el aprendizaje autónomo y colaborativo. Según Área-Moreira, Hernández-Ramos y Sisa Alonso (2016), la incorporación de las TIC a los contextos universitarios acrecienta las posibilidades de acceso a la información y apoya la autorregulación del aprendizaje. En la misma línea, Tintaya, E., & Zamora, R. (2020). Destaca que gran parte de la generación actual de estudiantes son nativos digitales y requieren experiencias de

aprendizaje totalmente nuevas, basadas en opciones ilimitadas y libertad. Menciona que la flexibilidad es crucial, haciendo posible que los aprendices elijan sus propios itinerarios y ritmos.

Además, las estrategias digitales son alfabetizadoras y desarrollan competencias transversales. Almenara y Del Carmen Llorente Cejudo (2020), señala que sus integraciones a la práctica docente capacitan a los estudiantes para resolver problemas en la sociedad del conocimiento.

En campos como las áreas disciplinares del saber hacer en contextos de salud, estas estrategias han cobrado gran importancia y es así como puede evidenciarse en un estudio desarrollado por Feijoo Blacio, D., & Espinosa, M. E. (2022), donde implementó códigos QR como estrategia didáctica digital innovadora en simulación clínica de alta fidelidad para obstetricia, con su utilización se podía acceder instantáneamente a información clínica crítica como ecografías, monitoreo fetal y resultados de laboratorio durante escenarios simulados de emergencia obstétrica. Esta metodología tecnológica permitió recrear situaciones realistas donde los estudiantes debían formular diagnósticos y tratamientos correctos en casos como hemorragia postparto y síndrome hipertensivo del embarazo. Los resultados evidenciaron alta aceptación de la herramienta, con 9.3 de cada 10 estudiantes reportando que el uso de códigos QR aumentó significativamente su nivel de confianza para afrontar escenarios clínicos de emergencia; por tanto no solo los QR, sino los simuladores digitales, y realidad virtual son herramientas que permiten combinar la teoría con la práctica en entornos controlados, lo cual favorece sustancialmente el ejercicio práctico en entornos reales. De esta manera, se establecen contextos seguros para desarrollar habilidades técnicas y de procedimiento, lo que reduce los peligros para los pacientes y contribuye a que el estudiante confíe en su proceso educativo.

Por otra parte, Gómez-Valderrama C.L. (2023) demuestra que para poder colocar en práctica estrategias digitales se necesitan políticas institucionales que fomenten la innovación educativa y la asistencia del docente, destacando que los ecosistemas de aprendizaje en educación virtual se caracterizan por su capacidad de autoorganización y autorregulación, donde los mecanismos dinámicos de enseñanza y aprendizaje, aunque aparentemente separados, son interdependientes y evolucionan constantemente en función de las decisiones estratégicas alineadas con la visión y misión de la organización universitaria. Siguiendo esta línea, Tejada y Pozos (2018) evidencia que la efectividad de estas estrategias está sujeta a la habilidad del docente para combinar recursos tecnológicos con métodos activos, lo cual produce un cambio verdadero en las prácticas educativas.

En resumen, las estrategias digitales de enseñanza constituyen una oportunidad para revolucionar la manera de enseñar en la educación superior. Según Pisco-Rodríguez, Álvarez-

Villacreses, Farfán-Menéndez y Pisco-Rodríguez (2025), cuando las herramientas digitales se diseñan y aplican con pautas pedagógicas sólidas, se convierten en instrumentos capaces de fortalecer el pensamiento crítico, la participación y la autonomía estudiantil dentro del enfoque constructivista. Su adecuada integración promueve el aprendizaje significativo y la construcción del conocimiento. Por lo tanto, su uso apropiado no es solo una tendencia, sino también una necesidad para asegurar la pertinencia y calidad de la formación en un mundo que se digitaliza cada vez más.

Recursos Educativos Digitales

Recursos educativos

Los recursos educativos constituyen uno de los pilares fundamentales en los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues permiten materializar los contenidos, orientar la práctica pedagógica y ofrecer medios para la apropiación del conocimiento. En la actualidad, dichos recursos trascienden lo puramente físico (como libros, guías impresas o instrumentos de laboratorio) e incorporan un componente digital que amplía sus posibilidades de acceso, actualización y dinamismo (Murillo, 2017).

Recurso educativo digital y sus características

Un recurso educativo digital (RED) se entiende como cualquier material diseñado con fines de aprendizaje que utiliza medios tecnológicos para ser distribuido, consultado o interactuado en entornos virtuales o híbridos. Estos recursos pueden incluir desde documentos electrónicos, objetos de aprendizaje, infografías y simuladores, hasta plataformas de gestión del conocimiento. Su rasgo distintivo es la interactividad, la accesibilidad y la flexibilidad en el tiempo y el espacio, lo que los convierte en instrumentos idóneos para la educación contemporánea (Villa, 2012)

Entre las características clave de los RED se destacan:

Interactividad: posibilitan la participación del estudiante a través de actividades, cuestionarios o simulaciones.

Multimedialidad: integran texto, imagen, audio y video en un mismo entorno.

Accesibilidad y ubicuidad: facilitan el acceso desde distintos dispositivos y en cualquier momento.

Actualización constante: permiten incorporar cambios o mejoras de manera inmediata.

Adaptabilidad: pueden personalizarse según el perfil del estudiante o las necesidades del curso (Losada et al., 2020).

De acuerdo con Vargas-Zúñiga, Guerrero-Ceja, Medina-Morón y Salinas-Rodríguez (2025), la incorporación de recursos educativos digitales (RED) en los entornos universitarios potencia aprendizajes significativos y fortalece la motivación estudiantil, siempre que su uso esté

mediado por una intención pedagógica clara. Los hallazgos evidencian que la tecnología, aplicada con criterios formativos, facilita la adaptación a las necesidades individuales, promueve la colaboración y enriquece el proceso educativo, aunque persisten desafíos como la brecha digital y la necesidad de competencias docentes actualizadas para maximizar su impacto. Asimismo, se constituyen en elementos fundamentales para la innovación en la docencia universitaria, particularmente en programas del área de la salud, donde el acceso a contenidos actualizados y la posibilidad de simular prácticas son esenciales.

Los recursos educativos digitales (RED) han emergido como elementos clave en la transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Estos recursos no se limitan a ser simples materiales digitalizados, sino que integran una intencionalidad pedagógica que los convierte en medios de interacción, construcción de conocimiento y colaboración entre docentes y estudiantes. Según Manrique-Losada, Zapata y Arango (2020), los RED se sustentan en tres dimensiones fundamentales: lo educativo, lo digital y lo abierto. En el componente educativo, se prioriza la incorporación de metodologías activas que promuevan aprendizajes significativos; en lo digital, la codificación de la información en formatos binarios permite su distribución en plataformas virtuales; y en lo abierto, las licencias flexibles garantizan la reutilización, adaptación y socialización de los contenidos.

Un aspecto relevante de los RED es su carácter de co-creación, en donde docentes y estudiantes participan conjuntamente en el diseño y producción de los materiales. Este enfoque reconoce tanto el conocimiento académico como el experiencial de los usuarios, generando procesos enriquecidos de doble vía que fortalecen la pertinencia de los recursos en el contexto formativo. Según Meneses-Ortegón, Jové, Puiggalí y Fabregat (2020), la co-creación de material educativo con estudiantes de altas capacidades resulta efectiva cuando se integra el conocimiento de estudiantes, docentes y familias, permitiendo que sus características, intereses y habilidades orienten el diseño del material. Los autores evidencian que representar y gestionar el conocimiento generado durante el proceso favorece la participación activa y la pertinencia pedagógica de los recursos creados. Asimismo, destacan que el sistema de gestión del conocimiento facilita la retroalimentación y la toma de decisiones durante la co-creación. Por tanto, queda demostrado que involucrar a los estudiantes en la creación de materiales incrementa su motivación y el valor educativo del producto final.

Adicionalmente, la incorporación de plantillas interactivas, actividades evaluativas y recursos multimedia amplía la capacidad de los RED para promover la motivación, la autonomía y la retención del conocimiento en los estudiantes (Pérez-Berenguer & García-Molina, 2016).

En este sentido, los recursos digitales constituyen no solo herramientas de acceso a la información, sino verdaderos mediadores pedagógicos que posibilitan la creación de ambientes de aprendizaje dinámicos, colaborativos y flexibles. Su implementación en la educación superior representa una respuesta a las demandas de innovación, inclusión y calidad educativa en un mundo cada vez más digitalizado, donde los procesos de enseñanza deben adaptarse a las necesidades de los estudiantes y a las oportunidades que ofrecen las tecnologías contemporáneas.

El recurso digital QR

El uso de los códigos QR como herramienta educativa ha cobrado relevancia en distintos campos y no solo de la educación, sino también en salud, destacando su potencial para integrar contenidos en línea y presenciales mediante dispositivos móviles. Es así como su estructura, simbología, versiones y requisitos técnicos se constituyen en una ventaja su correcta implementación, así como los principales tipos de códigos bidimensionales y las aplicaciones para generarlos y decodificarlos. Igualmente se presentan los posibles riesgos de seguridad y las precauciones necesarias en su uso. Es por tanto importante que los educadores comprendan esta tecnología y puedan incorporarla eficazmente en materiales educativos tanto presenciales como virtuales. (Spinelli et al., 2022)

En el ámbito educativo, los QR se utilizan para vincular materiales complementarios en guías impresas, proporcionar acceso a videos demostrativos, autoevaluaciones en línea o ampliar explicaciones de conceptos clave. Esta versatilidad permite integrar lo presencial con lo digital, favoreciendo la modalidad de aprendizaje híbrido. Autores como Hernández-Moreno et al. (2020), destacan que los QR en el contexto educativo, permite el desarrollo de competencias en los estudiantes a través del aprendizaje autónomo al ofrecer recursos que pueden ser consultados en cualquier momento, motivando el uso de las TIC, y fomentando el trabajo colaborativo.

Por tanto, el uso de QR como recurso educativo digital combina accesibilidad, economía y pertinencia pedagógica, lo que lo convierte en una estrategia didáctica innovadora para reforzar procesos de enseñanza-aprendizaje en contextos universitarios, especialmente en áreas donde la inmediatez de la información y la práctica guiada son esenciales.

Funciones preoperatorias.

El instrumentador quirúrgico es un profesional íntegro que posee el conocimiento y la habilidad para ofrecer asistencia segura en procedimientos quirúrgicos de todas las especialidades, suministrar asesoría y apoyo técnico en procedimientos de alta complejidad, además de administrar y coordinar los recursos humanos y físicos en centrales de esterilización, el quirófano y las unidades de procedimiento menor, garantizando el buen desempeño de estas áreas. (Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud -FUCS-, 2023).

Es de resaltar que aunque escasas referencias hay del tema, Fuller (2023), logra evidenciar varias funciones del instrumentador quirúrgico, desde la preparación del quirófano a través de la verificación de disponibilidad y funcionalidad de todos y cada uno de los equipos, elementos, insumos y demás materiales necesarios para un buen desarrollo quirúrgico; hasta integrar acciones como la verificación del paciente, la documentación correcta, organización de mesas quirúrgicas, asistencia en los distintos momentos, procurando por una adecuada adhesión a los protocolos que con el único fin de establecer un buen control de calidad y seguridad. De esta manera Fuller (2023), combinando teoría y práctica para mejorar la formación de los instrumentadores quirúrgicos. Fuller enfatiza la importancia de la precisión, la eficiencia y la seguridad en el entorno quirúrgico. En este sentido, se presentan a continuación las funciones específicas que intervienen en la preparación preoperatoria.

La fase preoperatoria es fundamental para garantizar la seguridad del paciente quirúrgico. El objetivo principal es desarrollar un protocolo estandarizado para la preparación del paciente quirúrgico, garantizando la seguridad, eficacia y calidad en el proceso preoperatorio, con el fin de minimizar riesgos y optimizar los resultados quirúrgicos. (Ojeda-Solórzano et al., 2025).

➤ **Visita y Valoración Preoperatoria**

El instrumentador quirúrgico realiza visita preoperatoria para realizar una valoración del paciente tratando de asegurar con ello situaciones prevenibles, y realiza un rápido repaso mental de todos los tiempos de la intervención, con el fin de prever cualquier pequeño detalle (Universidad de Guanajuato, 2022).

Derivado de la visita preoperatoria que tanto la enfermera instrumentista como la circulante deben realizar al paciente, organizan y disponen los insumos más adecuados al tipo de procedimiento, siendo necesario enfatizar que el éxito en mucho depende de la coordinación que ambas mantienen (Studocu, 2024).

➤ **Planificación y Verificación Quirúrgica**

Entre las funciones preoperatorias específicas del instrumentador quirúrgico se incluye verificar la programación de cirugía un día antes de su realización, confirmar los procedimientos y orden en que los pacientes van a ser intervenidos, y verificar que el carro de anestesia cuente con el material y equipo necesarios, incluyendo cánulas, laringoscopios, mascarillas y gasas (Studocu, 2024).

➤ **Solicitud y Preparación de Material e Instrumental**

El instrumentador quirúrgico solicita y surte lo necesario para cada intervención quirúrgica a su cargo, una vez realizado esto y teniendo preparado todo lo que necesita, según el protocolo establecido, inicia las actividades específicas (Universidad de Guanajuato, 2022).

Tanto la enfermera circulante como la instrumentista se deben encargar de solicitar, en conjunto, el instrumental y equipo requeridos, siendo muy importante que al final de la cirugía ambas sean las responsables de este (Studocu, 2024).

El instrumentador quirúrgico debe preparar y disponer el instrumental quirúrgico y equipo necesario para las cirugías, llevar el control del instrumental y el material durante las cirugías, y conservar técnicamente ordenados los equipos e instrumentos de cirugía (Universidad Santiago de Cali, 2024).

➤ Control de Equipamiento y Sistemas

El instrumentador quirúrgico controla y supervisa el funcionamiento adecuado de la sala de cirugía, el ingreso del paciente a la misma, y controla y supervisa el instrumental, materiales y equipo necesario (Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2020-2025).

El instrumentador quirúrgico notifica de forma inmediata a su jefe y al equipo quirúrgico en caso de detectar mal funcionamiento de instalaciones, instrumental y equipamiento, y coordina con el personal que interviene en el proceso de atención quirúrgica el tránsito de los pacientes programados para cirugía (Studocu, 2022).

➤ Preparación del Quirófano

El procedimiento comienza cuando la enfermera revisa su sala, se debe equipar el quirófano con los materiales necesarios que se requieren en el acto quirúrgico, y se debe preparar al paciente en la etapa preoperatoria (Instituto de Justicia para el Ciudadano, 2011).

Los cuidados preoperatorios requieren estar orientados a mejorar el estado general del paciente, corregir el déficit existente, recuperar y/o mantener el estado nutricional, prevenir y evitar la infección, y planear la indicación quirúrgica correcta, ya que la cirugía conlleva un riesgo y su planeación es una actividad crítica (UNAM - Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, 2020).

➤ Implementación de Protocolos de Seguridad

El personal de enfermería confirma verbalmente la presencia del instrumental necesario para la intervención, su conocimiento y la esterilidad de este, como parte de la lista de verificación de seguridad quirúrgica (SalusPlay, 2020).

El instrumentador quirúrgico desempeña un papel crítico en la prevención de eventos adversos, siendo esencial su capacitación continua, su participación activa en los protocolos de seguridad y su integración efectiva en el equipo quirúrgico (Yancha-Sánchez, 2025).

Cabe considerar por otra parte, el hecho generado desde la inclusión de nuevas propuestas educativas en la formación general y en especial en el campo médico-quirúrgico, lo que ha conllevado a cambios en los enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación. De esta manera la evaluación, entendida como el conjunto de métodos utilizados para recopilar información de manera sistemática con el fin de valorar y tomar decisiones, ha evolucionado en este mismo contexto, dando una mirada más profunda en aras de lograr momentos evaluativos dinámicos, validables, confiables y generadores de un impacto educativo. (De la Luz & González-Flores, 2020).

Al mismo tiempo, la preocupación por potenciar el aprendizaje médico quirúrgico mediante el uso de recurso digitales ha ido en aumento debido a su capacidad para proporcionar un entorno intuitivo y seguro donde los estudiantes y profesionales de la salud pueden practicar procesos y procedimientos complejos sin riesgos para los pacientes.

Instrumentador Quirúrgico.

En el ámbito de la salud, un instrumentador quirúrgico es un profesional que brinda apoyo al equipo médico quirúrgico durante los procedimientos y/o intervenciones en cirugías, garantizando un entorno seguro, limpio y eficiente. En Colombia, su papel ha cobrado mayor importancia en los últimos años. Acerca del perfil profesional del instrumentador quirúrgico El instrumentador quirúrgico se encarga de la preparación, el manejo y la organización de los instrumentos médicos necesarios en una cirugía. Sus funciones están determinadas por varios aspectos e inician antes del procedimiento quirúrgico, y se desarrollan a lo largo de la misma, en distintos momentos. Su trabajo está en estrecha colaboración con el cirujano, medico ayudante, el anestesiólogo y el equipo de enfermería, siendo esencial para que el procedimiento sea seguro y exitoso. Según Magneto365 (2025), el instrumentador quirúrgico debe tener un amplio conocimiento en anatomía, microbiología, farmacología, técnicas quirúrgicas y bioseguridad. Además, es fundamental que posea precisión, rapidez, capacidad para anticipar situaciones y habilidad para trabajar bajo presión.

La Instrumentación Quirúrgica es una profesión del área de la salud, reglamentada por la Ley 784 de 2002, cuyo “ejercicio requiere título de idoneidad universitaria, basada en una formación científica, técnica y humanística, docente e investigativa y cuya función es la planeación organización, dirección, ejecución supervisión y evolución de las actividades que competen al Instrumentador Quirúrgico Profesional como parte integral del equipo de salud.” (Sanabria et al., 2020).

Brinda atención segura al paciente quirúrgico dentro y fuera del quirófano, mediante la aplicación de conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos en intervenciones



invasivas y no invasivas, procesos de esterilización, aplicación de normas universales de bioseguridad, salud pública, saneamiento ambiental, planeación, organización, administración del talento humano, del recurso físico y tecnológico enmarcados dentro de las normas y principios éticos, orientados hacia el servicio social. De igual forma da asesoría y capacitación sobre el uso y manejo de equipos, dispositivos médico-quirúrgicos en los procedimientos de alta complejidad, mediante asistencia y soporte profesional directo. (Sanabria et al., 2020)

Marco legal y normativo

El presente estudio se desarrolla conforme al marco legal vigente que orienta la educación superior y el ejercicio profesional del instrumentador quirúrgico, tal como se describe en la Tabla

Tabla 5.

Marco legal del proyecto de investigación

Norma o referencia legal	Año	Descripción o contenido relevante	Artículo(s) que aplican	Aplicación o pertinencia en el proyecto
Ley 115 de 1994 – Ley General de Educación	1994	Establece las normas generales que regulan el servicio público de la educación, reconociéndola como una función social orientada al desarrollo integral de las personas y la sociedad.	Art. 5, 14,73	Fundamenta los principios formativos y pedagógicos del proyecto, al promover estrategias didácticas que respondan a las necesidades educativas y sociales en salud.
Ley 784 de 2002 – Ejercicio profesional en Instrumentación Quirúrgica	2002	Define la naturaleza, propósitos, campos de acción y principios que rigen la profesión de Instrumentación Quirúrgica.	Art. 2, 4 y 5	Sustenta el marco profesional del instrumentador quirúrgico y orienta el fortalecimiento de sus competencias como parte de la formación integral.
Resolución 2772 de 2003 – Competencias del Instrumentador Quirúrgico	2003	Determina las competencias de formación del instrumentador quirúrgico, en las distintas etapas del proceso profesional.	Art. 2.	Orienta la estructuración de la estrategia didáctica, asegurando la coherencia entre los conceptos procedimientos y actitudes en el aprendizaje preoperatorio.
Ley 1341 de 2009 – Ley de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)	2009	Regula el uso de las TIC en Colombia, promoviendo el acceso, uso responsable y seguridad de la información digital.	Art. 2, 4, 6 y 14	Sustenta la incorporación de herramientas tecnológicas y recursos digitales como medio de apoyo pedagógico en el proceso formativo.
Decreto 2376 de 2010 – Relación docencia-servicio en salud	2010	Establece los lineamientos para la relación entre instituciones educativas e instituciones prestadoras de servicios de salud con fines de formación y atención comunitaria.	Art. 1, 2, 4 y 8	Refuerza la articulación entre la práctica formativa y los escenarios reales de aprendizaje del estudiante de Instrumentación Quirúrgica.
Decreto 1075 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Educación	2015	Compila la normativa del sector educativo y promueve el uso pedagógico de medios de comunicación y tecnologías de la información en los procesos educativos.	Art. 2.3.3.1.6.3	Justifica la aplicación de recursos tecnológicos como apoyo a la enseñanza, favoreciendo la calidad del aprendizaje en educación superior.
Decreto 1330 de 2019 – Condiciones de calidad para programas académicos	2019	Regula los procesos de registro calificado y acreditación, exigiendo ambientes físicos y virtuales de	Art. 2.5.3.2.1.1. al 2.5.3.2.1.4.	Sustenta la necesidad de incorporar medios digitales e instrumentos tecnológicos para garantizar calidad



Nota. La tabla resume el marco normativo considerado para el desarrollo del proyecto. Elaboración propia.

Marco Técnico

➤ **Tipo de Estrategia**

La estrategia didáctica propuesta está basada en el diseño y aplicación de códigos QR usados como Herramienta digital de apoyo para los estudiantes de la universidad popular del Cesar del programa instrumentación quirúrgica, el cual tiene como objetivo fortalecer las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico apoyado en una herramienta digital y tener un acceso rápido a la información e interactuar de forma digital con el laboratorio quirúrgico.

➤ **Herramienta Digital Aplicada en QR**

Esta herramienta digital está diseñada con fines pedagógicos, comprende tres (3) tipos de códigos QR:

QR de contextualización: Al acceder permite visualizar una infografía informativa con cada uno de los momentos que comprenden las funciones preoperatorias, con su definición, recursos, usos entre otros datos. Este espacio del QR permite reforzar los conocimientos teóricos para una mayor claridad cognitiva al estudiante para acceder a los siguientes QR de TEST.

QR Procedimental o de Ayuda Visual: Ilustra a través de videos explicativos las actividades propias de las funciones preoperatorias. El objetivo es brindar a la estudiante una práctica desde lo visual, que permita el análisis y comprensión más clara y didáctica del componente procedimental. Así mismo, fortalecer la información contextualizada.

QR Evaluación o de TEST: Ofrece al estudiante un cuestionario en línea o test evaluativo, con los temas contenidos y observados en los QR contextualizado y procedimental. El test es en orden aleatorio, dinámica y personalizada.

Todos los códigos QR están almacenados y enlazados a Google drive, facilitando accesibilidad y correcta visualización de la información. los test se diseñaron en Google forms teniendo en cuenta su fácil acceso y manejo de la herramienta. Para el diseño de los códigos QR y las infografías, utilizamos Canva, por su fácil acceso y manejo de la aplicación.

➤ **Utilidad y Propósito del Diseño.**

La herramienta digital se diseñó con el fin de realizar una interacción digital pedagógica, de fácil uso e innovadora para los estudiantes del programa de instrumentación quirúrgica. De igual manera, consciente que la mayoría de los jóvenes portan dispositivo móvil, se incluyó el uso de celulares para interactuar con la herramienta en los laboratorios físicos del programa.

➤ **Propósitos específicos:**

La utilidad principal de esta herramienta digital se basa en:

Optimizar el uso y gestión de los contenidos digitales

Promover el auto aprendizaje y la autonomía

Facilitar el acceso inmediato a las herramientas digitales

➤ **Usuario Objetivo.**

La herramienta digital está diseñada como apoyo del proceso aprendizaje en instrumentación quirúrgica, de allí que, los usuarios serán:

Docentes, contarán con una herramienta interactiva e innovadora, de apoyo pedagógico en la orientación de las prácticas formativas.

Estudiantes, tendrán la oportunidad de un aprendizaje autónomo al interactuar con los contenidos digitales, fortalecer sus conocimientos teóricos, mejorar sus habilidades prácticas mediante la observación de videos explicativos y un aprendizaje autocontrolado en la aplicación de test evaluativo con ayuda de la tecnología.

➤ **Herramientas Utilizadas en el Desarrollo.**

Este apartado describe las herramientas tecnológicas y metodológicas utilizadas en el desarrollo del proyecto. Su elección buscó optimizar el diseño, la implementación y la evaluación, asegurando eficiencia y coherencia con los objetivos. Gracias a ellas, se integraron recursos digitales, estrategias pedagógicas y procesos de gestión que potenciaron la calidad y el impacto de los resultados.

Tabla 6.

Herramientas tecnológicas

Categoría	Herramienta Aplicada
Generador de Códigos QR	QR Code Generator, Canva QR
Gestor de Contenidos	Google Drive: Infografías y repositorio de videos. Google Forms: Evaluación con retroalimentación automática
Diseño Grafico	Canva
Autorización de acceso	Usuarios con cuenta institucional.
Compatible con dispositivos con lectores QR estándar, basados en sistemas operativos	Windows, Android, iOS
Requisitos mínimos de conectividad	Capacidad mínima de 4 Mbps para visualización de videos y navegación continua.

Nota. La tabla corresponde a las herramientas tecnológicas del proyecto.

➤ **Mapa de Contenido y Uso de Códigos QR.**

Los códigos QR están estructurados de manera progresiva, para poder fortalecer desde la herramienta digital las funciones preoperatorias a partir de componente teórico, observación práctica y la autoevaluación formativa.

Figura 2.

Mapa de contenidos -

Códigos QR.



Nota. La figura describe la creación de los códigos QR, para la estrategia de educativa. Elaboración propia.

➤ **Diseño de Interfaces.**

El diseño de las interfaces se ha estructurado de manera simple, intuitiva y visualmente coherente con el propósito pedagógico de la herramienta. Cada pantalla asociada a los códigos QR cuenta con una presentación organizada que facilita la navegación del usuario y la comprensión del contenido.

Tabla 7.

Diseño de interfaces.

Interfaz del QR 1 Contextualización	Al escanear este código, el usuario visualiza una pantalla inicial con un breve texto introductorio, una imagen representativa del tema y un botón de navegación que permite acceder a información ampliada sobre la actividad o proyecto.
Interfaz del QR 2 – Ayuda Visual	Esta interfaz presenta un video explicativo en el centro de la pantalla, acompañado de una breve descripción en la parte superior que orienta al estudiante sobre el propósito del recurso audiovisual. Incluye controles básicos de reproducción.



Interfaz del QR 3 – Evaluación / Retroalimentación

En esta sección, el estudiante encuentra un formulario interactivo o enlace a una encuesta en línea. La interfaz muestra un encabezado con el título “Evaluación y Retroalimentación” y un botón de envío al finalizar. Su diseño prioriza la claridad y la facilidad de respuesta.

Nota. La tabla corresponde a los distintos momentos de navegación del usuario. Elaboración propia.

Figura 3.

Interfaz del QR Contextualización



Nota. La figura describe la creación de los códigos QR, para la estrategia de educativa- Interfaz del QR Contextualización. Elaboración propia.

Figura 4.

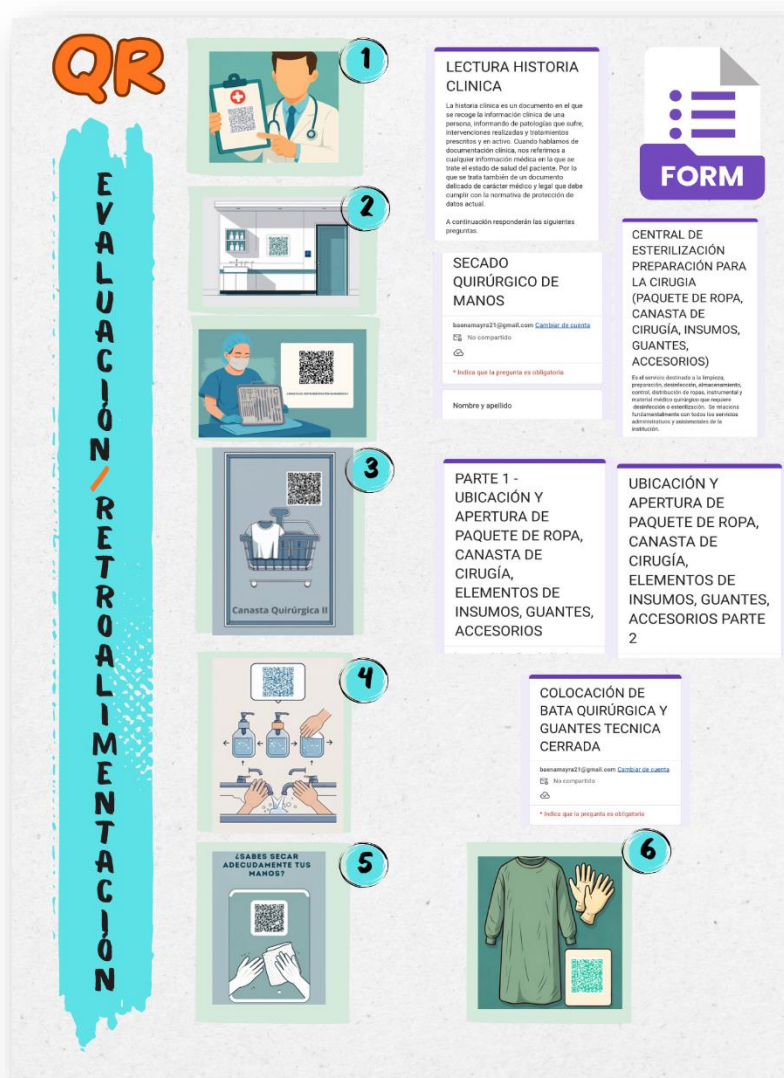
Interfaz del QR 2 – Ayuda Visual



Nota. La figura describe la creación de los códigos QR, para la estrategia de educativa- Interfaz del QR 2 – Ayuda Visual. Elaboración propia.

Figura 5.

Interfaz del QR 3 – Evaluación / Retroalimentación



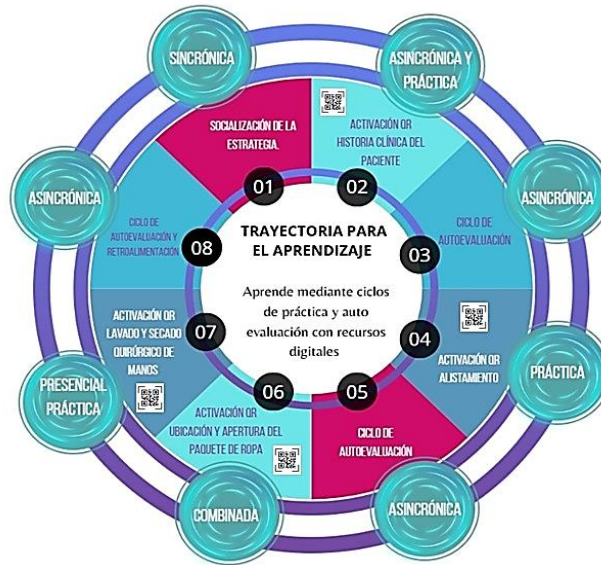
Nota. La figura describe la creación de los códigos QR, para la estrategia de educativa- Interfaz del QR 2 – Ayuda Visual. Elaboración propia.

El diagrama holístico presentado ilustra la aplicación secuencial e integrada de las diversas interfaces educativas digitales como parte de la estrategia didáctica diseñada para el desarrollo del trabajo de investigación. Este esquema representa cómo los códigos QR actúan como mediadores del aprendizaje práctico en la función preoperatoria, permitiendo acceder a recursos teóricos, audiovisuales y evaluativos que fortalecen la comprensión y ejecución de los procedimientos. La estructura circular refleja la naturaleza continua del proceso formativo, donde cada momento

combina la interacción tecnológica, la práctica reflexiva y la autoevaluación, consolidando un aprendizaje significativo, autónomo y contextualizado en los escenarios de formación en instrumentación quirúrgica.

Figura 6.

Diagrama holístico de la estrategia didáctica



Nota. El diagrama holístico corresponde al diseño de interfases y momentos de navegación d la estrategia. Elaboración propia.

Marco de trabajo creativo y de innovación

El proceso de creación se convierte en una habilidad que se potencia, se promueve y se manifiesta con particular valor al afrontar los retos del aprendizaje en la vida cotidiana. Según Cabrera (2020), «la creatividad promueve el surgimiento de nuevas formas de pensar, actuar, resolver problemas e interpretar el mundo desde una óptica diferente» (p. 83). Esta visión reconoce que la creatividad no solo implica la generación de ideas innovadoras; también implica comprender las situaciones desde diversas perspectivas y, por otro lado, proponer alternativas que diferencien el proceso de enseñanza.

Marco de trabajo Design Sprint

El Design Sprint es un proceso organizado que facilita la resolución de problemas complejos y la búsqueda de soluciones creativas en plazos cortos. Este enfoque, originado en Google Ventures, se creó para que en tan solo cinco días fuera posible comprender un desafío, generar ideas, tomar decisiones importantes, desarrollar un prototipo y probarlo directamente con

usuarios reales. Su estructura se basa en fases sucesivas que comienzan con un estudio detallado del problema, continúan con la ideación, la elección de la mejor opción, el desarrollo rápido de un producto eficiente y, finalmente, la evaluación de su eficacia.

Además de ser un proceso organizado, el Design Sprint es versátil y puede ajustarse a diferentes contextos, lo que lo hace especialmente valioso en circunstancias donde es imprescindible tomar decisiones de manera rápida. Según Knapp, Zeratsky y Kowitz (2016), el objetivo del sprint no es perfeccionar la solución, sino "evitar meses de debates y desarrollo, enfocando al equipo en una semana intensa que promueve el rápido aprendizaje de lo que funciona y lo que no" (p. 19). Esta técnica combina componentes de diseño orientado al usuario, razonamiento visual y colaboración interdisciplinaria, fomentando un enfoque de colaboración que acelera la confirmación de conceptos sin necesitar un esfuerzo considerable.

Gracias a su enfoque iterativo y práctico, el Design Sprint permitió desarrollar un proceso de creación e innovación que se detalla a continuación:

Día 1: Comprender

Objetivo asociado: Entender la necesidad, los usuarios y el contexto

Acciones: Al gestar la estrategia *Design Sprint* los investigadores hallaron una primera luz de entendimiento, nacida de algo simple en apariencia, pero muy arraigado a lo cualitativo: la atenta mirada. No era una observación mecánica, sino más bien una postura fenomenológica –abierta, receptiva y muy cuidadosa– ante lo que el campo mostraba.

Esta manera de observación, en línea con Merleau-Ponty (1962), no buscaba dar respuestas rápidas ni establecer moldes preestablecidos. Por el contrario, se trataba de estar presentes, viviendo el momento con total atención, dejando que el sentido surgiera poco a poco, desde la experiencia misma. Así, observar se volvió una forma de escuchar, un camino silencioso para encontrarse con lo que pasa, sin tener que entenderlo todo de inmediato ni ponerlo en esquemas inflexibles. Como dice Denzin (2001), entender a fondo en la investigación cualitativa pide un “estar-con” el otro: una actitud de resonancia ética, apertura total y respeto hacia lo diferente.

Partiendo de esta concepción, la atención abierta se centra en la comprensión de ideas que fueron tomando forma poco a poco, alimentada por una actitud reflexiva y humilde ante lo que se observaba.

Por eso, este inicio no fue solo el comienzo metodológico; fue, aún más, un momento clave del proceso de investigación. Ahí empezó a crearse una comprensión real, una que, como dice

Gadamer (2004), no se impone, sino que sale del encuentro con lo otro. Un diálogo callado, sin necesidad de hablar, que cambia tanto a quien mira como a lo que se mira.

De esta premisa, se plantearon las siguientes preguntas, ¿Cuál es el objetivo del proyecto? ¿En cuánto tiempo se quiere lograr la ejecución del prototipo?, orientadas a construir el Mapeo del reto de innovación, definiendo con ello una meta clara.

Resultado: Establecido los roles de coordinador, facilitador, diseñador y expertos cada uno de los investigadores asume unas tareas específicas que permiten aclarar los interrogantes ¿Cuál es el objetivo del proyecto?, garantizar por medio de la aplicación de medios digitales accesibles incremento en las horas prácticas con calidad para los estudiantes del programa de Instrumentación Quirúrgica, aportando a la formación de profesionales con competencias específicas requeridas por el mercado laboral.

En seguida se responde a ¿En cuánto tiempo se quiere lograr la ejecución del prototipo? buscando cumplir con los tiempos de entrega de proyecto se estipulan 3 meses para la ejecución del prototipo, tiempo estimado a culminar en el mes de agosto.

Día 2: Idear

Objetivo asociado: Explorar colectivamente ideas creativas que respondan a las necesidades identificadas

Acciones: Cada uno de los investigadores e integrante del equipo aporta ideas de forma libre, ya sea con bocetos, notas sueltas o representaciones creativas que reflejan posibles caminos de solución. Se recurre a la técnica del Crazy 8s, que invita a cada participante a esbozar ocho ideas en ocho minutos, promoviendo la agilidad y la creatividad. Posteriormente, se realiza una selección colaborativa de las propuestas más prometedoras, considerando su viabilidad, impacto y nivel de innovación.

Resultado: Para este proyecto, la tecnología siempre será el centro de todo. Inicialmente, estaba pensado en el desarrollo con la realidad aumentada, a través del uso de aplicaciones de realidad virtual, creación de Apps para móviles y empleo códigos QR para transformar los contenidos. Al principio, se contemplaron diversas opciones; sin embargo, varias de ellas fueron descartadas por su escasa viabilidad, principalmente debido a los elevados costos para su implementación, optando de esta manera por integrar los códigos QR, generando una propuesta creativa y eficaz para dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, haciéndolo más flexible, accesible y estimulante, en consonancia con los desafíos contemporáneos de la educación mediada por tecnologías digitales.

Día 3: Decidir

Objetivo asociado: Elegir la mejor idea y crear el storyboard que indique los pasos del futuro prototipo.

Acciones: El equipo, con el acompañamiento del docente asesor, llegó a un acuerdo sobre las ideas presentadas el día 2 para desarrollar la parte gráfica, con el propósito de crear un prototipo alfa que refleja cómo se llevaría a cabo el ejercicio. Con base en ello se efectuó un proceso de votación para elegir las mejores y más creativas ideas, que culminó con la elaboración del guion gráfico - storyboard que muestra el paso a paso para el desarrollo óptimo del prototipo.

Figura 7.

Story Board del proceso metodológico de la herramienta.



Nota: Describe los pasos del proceso de aprendizaje a través del uso de la estrategia educativa didáctica. Elaboración propia.

- **Inicio del recorrido:** El estudiante observa un mapa de las instalaciones que le indica las zonas donde se podrán escanear los códigos y le brindara por módulos las funciones que debe realizar en el quirófano con cada instrumento preoperatorio. Cada punto está asociado a un código QR.
- **Área/Zona de almacenamiento de materiales estériles:** El estudiante escanea el código QR ubicado de manera estratégica en la central de esterilización (área de entrega de insumos, elementos y materiales). Al hacerlo, accede a un video explicativo sobre la manera correcta de la manipulación de estos elementos para su disposición final.
- **Área/Zona quirúrgica:** El estudiante escanea un código QR que contiene todos los conceptos relacionados a: procesos y procedimientos, videos demostrativos, y lineamientos generales relacionados con la ubicación de insumos, apertura del paquete de ropa, y colocación de

la bata quirúrgica. Este recurso fortalece el repaso y la verificación de los momentos necesarios previos a la intervención quirúrgica.

➤ **Área/Zona de lavado de manos quirúrgico:** El estudiante llega al área donde se efectúa el lavado quirúrgico de manos y antebrazo, escanea el código QR dispuesto estratégicamente para su visualización, guardando relación con el concepto del aprendizaje. De igual manera visualizará un video con los momentos y pasos específicos correspondientes al protocolo del lavado.

Día 4: Prototipar.

Objetivo asociado: Crear un prototipo realista (aunque no funcional) para testear con usuarios.

Acciones: Construir un prototipo para estos se establece el contacto con un experto en la materia que bajo especificaciones claras diseñará el prototipo funcional, el equipo bajo sus roles toman notas, se hace redacción del contenido, y barrido de información para la aplicación.

Resultado: Prototipo listo para pruebas, con apariencia real.

Día 5: Testear

Objetivo asociado: Verificar la efectividad del prototipo con la aplicación a los usuarios reales.

Acciones: Realizar pruebas de uso con una población estudiantil representativa, permitiendo que interactúen con la solución mientras se registran sus acciones, comentarios y dificultades. Se pueden usar encuestas o herramientas de observación para obtener información precisa sobre su experiencia.

Resultado: Obtener retroalimentación directa que permita determinar si la solución cumple con las expectativas o si necesita ajustes antes de su implementación definitiva.

Marco metodológico

Categorización realidad

La necesidad de esta investigación nace de la frecuente observación en los laboratorios de simulación y prácticas del programa de Instrumentación Quirúrgica, donde los estudiantes de la asignatura procesos generales de instrumentación I presentan dificultades para afianzar y fortalecer las competencias del saber y saber hacer propias de las funciones preoperatorias. La metodología tradicional, el limitado acceso a espacio prácticos y la falta de innovación pedagógica son evidentes de estas dificultades.

Sumado a lo anterior, la falta insumos quirúrgicos y de tiempo para que el estudiante fortalezca sus competencias en escenario real permite identificar una necesidad pedagógica. Por consiguiente, se plantea el uso pedagógico de recursos digitales como apoyo al desarrollo de

habilidades preoperatorias, promoviendo la excelencia e los procesos de enseñanza y aprendizaje en Instrumentación Quirúrgica.

Por consiguiente, se establecieron las categorías centrales de análisis en función del problema identificado, el enfoque metodológico y el marco teórico que lo sustenta. Estas categorías fueron desagregadas en conceptos asociados y variables específicas que orientan la recolección e interpretación de la información. A continuación, se presenta la tabla de operacionalización de variables, la cual permite delimitar conceptualmente los elementos de análisis, definir su alcance dentro del estudio y guiar la construcción de los instrumentos cualitativos utilizados en la investigación.

Tabla 8.

Categorías de análisis y operacionalización.

CATEGORÍA	DEFINICIÓN	REFERENTES TEÓRICOS (AUTOR/ES)	CONCEPTOS ASOCIADOS	VARIABLES
Estrategias didácticas digitales.	Son enseñanzas y aprendizajes que utilizan métodos y técnicas que se apoyan de instrumentos en este caso tecnológicos por medio de lectura de QR (videos interactivos, formatos y test) para favorecer el proceso formativo del estudiante durante sus prácticas de instrumentación quirúrgica.	Castro, S; Guzmán, B & Casado, D. (2007). Las tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Artículo. Redalyc. Venezuela. https://share.google/Bjwqpe4XG0SbESMId	Aprendizaje activo, definiciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) propuesta por varios autores, para el análisis de las TIC en el ámbito educativo	Uso de plataformas virtuales, nivel de interacción, motivación del estudiante, desempeño en manejo teórico prácticas.
Recursos Educativos Digitales.	}	Masegosa, J. (2008). Aprendizaje, entrenamiento y evaluación en habilidades quirúrgicas. ¿Cambios de cara al futuro?. Artículo. Angyologia. España https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:VA6C2:05e23018-8ae0-44ce-959d-5a5bf78e2fd1?viewer%21megaVerb=group-discover	El conjunto de conocimientos, habilidades técnicas, capacidad de tomar decisiones, comunicación y posibilidad de trabajar en equipo o liderarlo.	Nivel de cumplimiento del protocolo, tiempo estimado en la clase diseñada, control, precisión en las tareas.



Funciones preoperatorias.	Conjunto de actividades y responsabilidades que el instrumentador quirúrgico realiza antes del acto operatorio: verificación del instrumental, preparación del campo estéril, revisión del equipo quirúrgico y apoyo en el prelistamiento.	Sebastián, C; Sofía, G; José, F; Ever, A; Torres, S; Iván F & Sandra, F. (2019). Metodologías y materiales para el entrenamiento en técnicas quirúrgicas: revisión sistemática. Artículo. Revista de la Escuela de Ciencias de la Salud de la Universidad Pontificia Bolivariana. Colombia. https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:VA6C2:7257abac-9cb4-45d6-9bb8-3c1b308eac3a?viewer%21megaVerb=group-discover	Revisar las metodologías y los materiales utilizados en la enseñanza de técnicas quirúrgicas para personal capacitado.	
Instrumentador Quirúrgico	Profesional quien lidera los procesos preoperatorios y su prelistamiento garantizando las condiciones para la ejecución procedimental de la operación a nivel técnico y ético, actuando como eslabón entre el equipo médico y personal quien manipula el instrumental.	Stephanye, C; Jaime, L & Ruby, M. (2018). Profesional de instrumentación quirúrgica frente a la aplicación de los principios y valores bioéticos de acuerdo con la ley de talento humano en salud en Colombia. Artículo. Scielo. Colombia. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-31222018000100134	Rol asistencial, ética profesional, trabajo en equipo, seguridad del paciente, competencia técnica	Experiencia profesional, conocimiento técnico, comunicación con el equipo quirúrgico, adherencia a normas éticas y de bioseguridad

Nota. La tabla corresponde a Categorías de análisis y operacionalización. Elaboración propia.

Las categorías descritas en la tabla son coherentes con los objetivos de investigación y se encuentran alineadas con las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico. Cada definición de las categorías ha sido refrendada por autores que le dan rigor de confiabilidad conceptual al proceso de categorización. De igual manera, estas categorías permiten articular la fundamentación teórica, la necesidad contextualizada desde el aprendizaje práctico y el diseño del prototipo alfa basado en códigos QR.

Metodológicamente las categorías juegan un papel fundamental dentro de la investigación, ya que orientan primero, el diseño de los instrumentos pertinente para la obtención de información sobre estrategia didáctica digital, recurso pedagógico y funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico, garantizando que las preguntas, la matriz de observación y el diario, estén asociadas a los objetivos del estudio. En segundo lugar, las categorías facilitan el análisis de manera organizada, a la vez, permite identificar vacíos, patrones y necesidades en cada una de las dimensiones. Como tercero y final, nos brindan una orientación los más precisa para la construcción y ajustes del prototipo o estrategia, clarificar las competencias conceptuales, las actividades de las funciones preoperatorias y su incorporación según la experiencia de los usuarios, de igual manera la proyección de su uso fácil y pedagógico en el fortalecimiento de las funciones.

Enfoque de investigación.

El enfoque que se adopta en el presente estudio es cualitativo, al permitir comprender los fenómenos y explorar desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto (Roberto Hernández Sampieri, 2014).

Por consiguiente, los investigadores desde el observar, comprender e interpretar el proceso formativo práctico en instrumentación quirúrgico, analizan la realidad educativa, a la vez que, involucran a docentes y estudiantes a participar en el diseño e implementación de la estrategia educativa innovadora.

Tipo de investigación.

La investigación es aplicada de tipo investigación acción participación (IAP):.

Aplicada: Se les atribuye a estudios que tengan como objeto la aplicación de conocimientos o teorías para dar respuesta a un problema o necesidad concreta (DuocUc Bibliotecas, 2025).

Acción: según (Roberto Hernández Sampieri, 2014) la finalidad es comprender y resolver problemáticas específicas de una colectividad vinculada a un ambiente; en el caso de la investigación, es resolver una necesidad de fortalecer conocimientos específicos en un programa académico.

Participación: en la investigación participan no solo los investigadores, sino los informantes claves, quienes además de ser objetos de investigación son sujetos activos que contribuyen a conocer y transformar su propia realidad (Eizagirre & Zabala, 2025).

En el presente proyecto la participación es de estudiantes y docentes del programa en donde toman las siguientes decisiones:

Decisiones de los estudiantes: Determinaron que, dentro de las funciones preoperatorias, les resulto relevante para su aprendizaje están comprendidos en los momentos de lectura de historia clínica, alistamiento y apertura de paquete de ropa, insumos, canastas, lavado y secado quirúrgico de manos y colocación de bata y guantes del instrumentador quirúrgico. De igual manera, valoraron la utilidad de la estrategia didáctica como recurso digital, sugirieron ajustes en los contenidos y que cumplieran con los aspectos pedagógicos como aprendizaje cognitivo, procedimental y autoevaluación.

Decisiones de los docentes: identificaron actividades dentro de las funciones que debería ser reforzadas y manifestaron aprobación de los contenidos. Así mismo, expresaron desde lo pedagógico, se evidenciará coherencia entre los objetivos de la práctica y la estrategia educativa.

Además, el estudio se clasifica como una *innovación educativa* porque combina tecnologías digitales con metodologías de aprendizaje activo centradas en el aprendizaje experiencial, lo que ofrece un cambio significativo en la forma en que los futuros instrumentadores aprenderán, reflexionarán y aplicarán sus conocimientos en contextos simulados, favoreciendo una formación más relevante, contextualizada y alineada con las demandas en salud.

Técnicas de recolección de información seleccionadas

Con el propósito de garantizar la coherencia entre los objetivos del estudio y la obtención de información pertinente, se seleccionaron diversas técnicas e instrumentos de recolección de datos, articulados con las categorías de análisis previamente definidas. En el siguiente cuadro se presenta la relación entre las fases metodológicas implementadas y los instrumentos empleados en cada una de ellas, lo cual permite evidenciar la secuencia lógica y el rigor aplicado durante el desarrollo de la investigación.

En el proceso metodológico se utilizaron diversos instrumentos, donde cada uno respondió de manera precisa y coherente a los objetivos específicos planteados en el estudio. De igual manera, cumplido una función dentro del análisis, contribuyendo cualitativamente en la comprensión, diseño y validación de la estrategia didáctica digital.

- **Objetivo 1.** Elaborar un marco de referencia del aprendizaje de las funciones preoperatorias del Instrumentador Quirúrgico.

Instrumentos: Revisión documental. Aporto en identificar, organizar y contrastar información sobre las funciones del instrumentador quirúrgico, normas, protocolos. De igual manera, Permitió identificar los momentos de las funciones preoperatorias, y delimitar las competencias críticas.

- **Objetivo 2.** Elaborar el mentefacto conceptual de la estrategia didáctica para el aprendizaje práctico de las funciones preoperatorias apoyada por recursos digitales.

Instrumentos: Entrevista semiestructurada (docentes) y diario reflexivo (estudiantes): La entrevista permitió conocer la perspectiva pedagógica de los docentes, necesidades en el desarrollo de la asignatura, identificar los recursos existentes.

Diario reflexivo, los estudiantes aportaron desde sus experiencias dificultades y expectativas, útiles como insumo para definir contenido procedimental y orientar la estructura de la estrategia.

- **Objetivo 3.** Proyectar un prototipo de la estrategia didáctica para el aprendizaje práctico de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico, apoyado con recursos digitales.

Instrumentos: Guía de diseño pedagógico y guía de diseño instruccional: La función de estos instrumentos en relación con el objetivo, fue primero estructurar y luego organizar los componentes del prototipo. Determinando el propósito didáctico, la secuencia de las actividades dentro de las funciones preoperatorias, la integración de los QR con las actividades, el uso de la estrategia por estudiantes, generando al final un diseño o prototipo coherente con la teoría y la práctica.

Matriz de observación: Facilitó la comprensión de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico, permitiendo proyectar el prototipo de la estrategia didáctica digital

- **Objetivo 4.** Desarrollar el prototipo alfa basado en QR como recurso digital de la estrategia

Instrumentos: Storyboard, estrategia didáctica digital prototipo. Transformo el diseño conceptual a un producto prototipado digital. El prototipo como estrategia didáctica digital, permitió identificar acciones de mejora en interfaz y funcionalidad pedagógica tanto de la perspectiva docente como estudiantes.

- **Objetivo 5.** Validar el prototipo alfa de la estrategia educativa, y su aplicabilidad pedagógica en el contexto formativo.

Instrumentos: Matriz de observación: permitió conocer el comportamiento y las acciones del estudiante en formación, al interactuar con el prototipo.

Lista de cotejo: Permitted validar el prototipo, identificar debilidades y generar acciones de mejora con base en evidencias contextualizadas.

La validación de los instrumentos utilizados garantizó su contribución de manera certera con el propósito formativo de la investigación; llevados a cabo mediante el siguiente proceso:

- Revisión y triangulación interna
- Los investigadores evaluaron los instrumentos para determinar coherencia de estos con los objetivos específicos, claridad en los ítems y pertinencia con las categorías.
- El asesor experto, evalúa los instrumentos en su profundidad, estructura, aplicando sugerencias de mejora en alcance y redacción.
- Se proyecta versión final de los instrumentos, incorporando recomendaciones, a la vez, certificando validez en su contenido y confiabilidad.



Tabla 9.

Fases de la investigación

Fase o etapa de la investigación	Objetivo de investigación asociado	Categoría de análisis asociada	Técnica de recolección asociada	Instrumento de recolección	Muestreo	Validación	Resultado esperado
Fase 1: Diagnóstico y análisis del contexto	Analizar el contexto educativo y profesional del instrumentador quirúrgico.	Estrategia didáctica digital.	1. Grupo de enfoque	1.1 Diario (Anexo A).	Muestreo por conveniencia. 6 seis estudiantes del programa, matriculados en la asignatura de procesos de instrumentación quirúrgica I, seleccionados aleatoriamente	1.1 Investigadores	1.1 La necesidad de innovar en estrategias didácticas para fortalecer el aprendizaje profesional del instrumentador quirúrgico
		Recursos Educativos	2. Entrevista	1.2 Formato entrevista semi estructurada a docentes (Anexo B).	3 docentes del programa que orientna la asignatura de procesos de instrumentación quirúrgica I.	1.2 Experto (asesor proyecto)	1.3 Identificar la necesidad de incorporar recursos digitales en los laboratorios de simulación, como estrategia innovadora.
		Funciones del I.Q	3. Revisión documental	1.4 Matriz revisión documental (Anexo C).	Información intencional teóricamente, sobre las funciones asistenciales del instrumentador quirúrgico	Investigadores	1.5 Identificar las actividades que se realizan en la función del I.Q, desde el análisis de normas, protocolos institucionales y textos e identificar las competencias a desarrollar
Fase 2: Sistematización del proceso preoperatorio del instrumentador quirúrgico	Estructurar un modelo conceptual del proceso preoperatorio del instrumentador quirúrgico.	Funciones del I.Q	4. Proceso de observación	1.6 Matriz de observación de las funciones preoperatorias (Anexo D).	. 1.1 Muestreo por conveniencia. tres (3) estudiantes matriculados en la asignatura de procesos de instrumentación quirúrgica I,	Investigadores	Sistematización de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico en formación
			2. Análisis protocolo quirúrgico institucional	1.6 Matriz de análisis de protocolo quirúrgico de instrumentación quirúrgica	1.2.1. Protocolo quirúrgico de instrumentación quirúrgica UPC		
Fase 3: Diseño de la estrategia educativa con recursos digitales	Diseñar una estrategia didáctica innovadora como recurso educativo apoyada por herramientas digitales. que integren teoría y	Estrategia didáctica	1. Diseño pedagógico	1.7 Guía de diseño pedagógico	1.2 tres (3) docentes del programa que orientan la asignatura de procesos de instrumentación quirúrgica I.	Experto (asesor proyecto)	Proyección con storyboard el uso de la estrategia con códigos QR, en los laboratorios de simulación



	práctica en códigos QR	Recursos Educativos	2.diseño usabilidad	1.8 Guía de diseño instruccional	Muestreo por conveniencia. tres (3) estudiantes del programa, matriculados en la asignatura de procesos de instrumentación quirúrgica I, seleccionados aleatoriamente	Experto (asesor proyecto)	Prototipo alfa de la estrategia educativa con códigos QR
Fase 4: Implementación piloto y validación del prototipo	Implementar y validar el prototipo alfa en un entorno de simulación, evaluando su impacto en el aprendizaje mediante instrumentos pedagógicos, con el propósito de recoger retroalimentación y ajustar la estrategia educativa	1. Estrategia didáctica digital.	1. 1 Observación	1.9 lista de verificación o lista de cotejo	Muestreo por conveniencia. tres (3) estudiantes del programa, matriculados en la asignatura de procesos de instrumentación quirúrgica I, seleccionados aleatoriamente. La validación del prototipo se desarrolló en tres sesiones, con propósitos particulares cada una (Ver anexo E).	Investigadores Experto (asesor proyecto)	Validación del prototipo, identificando fortalezas y debilidades.
Fase 5: Sistematización de resultados y recomendaciones	Analizar los resultados de la implementación piloto para generar un documento final con conclusiones, recomendaciones y proyección de uso de la estrategia educativa en contextos reales de formación.	1. Estrategia didáctica digital 2. Recursos educativos 3. Instrumentador quirúrgico. 4. Funciones preoperatorias	Análisis cualitativo por categorías	Informe de resultados	Datos fases 1 – 2 – 3- -4	Experto (asesor proyecto)	Documento final

Nota. La tabla integra cada fase de la investigación con sus respectivos objetivos, técnicas, instrumentos, muestreo, validación y resultados esperados. Elaboración propia.

Técnicas de análisis de información seleccionadas

Técnica de análisis seleccionadas fue el análisis cruzado por categorías en cada una de las fases previstas de investigación.

Aplicación y análisis de resultados.

El análisis se soporta en el proceso sistemático bajo tres niveles de codificación, iniciando por la codificación abierta, se examinaron la información generada a partir de los instrumentos (encuesta, listas de cotejo, diario, matrices de observación) se descomponen en fragmentos manejables identificando las unidades de significado que emergen de los informantes claves. Posteriormente mediante el proceso de codificación axial se logró organizar las unidades, comprender patrones convergencia entre la experiencia práctica del prototipo y la necesidad de fortalecer el aprendizaje práctico y finalmente se aplicó la codificación por categorías predefinidas a partir del marco teórico y mejorada posterior al diagnóstico inicial, al construir los hallazgos emergentes con la estructura conceptual de la investigación.

En relación al análisis, fue desarrollado por el equipo investigador, bajo la tutoría de un docente. Los investigadores permitieron la comprensión sólida y ordenada de la información, garantizando que cada categoría aportara de manera consistente al ajuste del prototipo y a la construcción de la estrategia. En este sentido, para garantizar la confiabilidad se emplearon acuerdos de interpretación entre investigadores, revisión cruzada y matrices compartida, desde procedimiento como la comparación de lecturas, la unificación de criterios y reducir sesgos individuales. De esta manera, se contribuyó en la adaptación del prototipo, y el diseño final de la estrategia didáctica digital.

Utilizar diferentes instrumentos como fuentes de información, favoreció la comprensión de la realidad educativa del programa de instrumentación quirúrgica en relación con el fortalecimiento de las funciones preoperatorias. La integración de los instrumentos permitió identificar dificultades, necesidades claves para el diseño de la estrategia didáctica apoyada con recursos digitales. En este sentido, se presenta de mara detallada en la tabla 10, los principales hallazgos y su aplicación para el proyecto según las categorías: 1. Estrategia didáctica digital, 2. Recursos educativos, 3. Instrumentador quirúrgico, 4. Funciones preoperatorias.



Tabla 10.

Aplicación y análisis de resultados

Instrumento de recolección	Resultados preliminares	Aplicación del resultado para el proyecto
Matriz de revisión documental.	<p>En relación con la categoría 1 Predomina estrategias tradicionales, tanto de enseñanza como de aprendizaje. Dentro de los lineamientos del programa emplea estrategias metodológicas en torno a cuatro aprendizajes, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser. Con opción nula de integrar en el fortalecimiento de las funciones preoperatorias recursos digitales.</p> <p>En relación con la categoría 2. Los recursos educativos favorecen el aprendizaje, existe un inventario de insumos y materiales para el programa son de apoyo como recursos educativos para el aprendizaje de las funciones preoperatorias. Carecen de recursos audiovisuales al igual, no disponen de guías visuales procedimentales.</p> <p>En relación con la categoría 3 El análisis documental demostró que los documentos institucionales y del programa, expresan claramente desde los micro currículos, el plan de estudio y convenios docencia servicio y el PEP, el rol del instrumentador quirúrgico, las competencias a desarrollar desde las prácticas en la asignatura de procesos generales I de instrumentación quirúrgica,</p> <p>En relación con la categoría 4 Las funciones preoperatorias se encuentra claramente definidas desde el componente normativo, teórico y procedimental.</p>	<p>La revisión documental contribuye en la selección conceptual del proceso preoperatorio y su complemento práctico, insumos exigentes para el diseño de una estrategia didáctica que sea de gran aporte académico para la formación profesional de estudiantes y de apoyo en la orientación docente. .</p>
Entrevista	<p>En relación con la categoría 1 Los docentes expresan de manera coincidencia que los insumos quirúrgicos y el espacio físico de los laboratorios son los medios indispensables como estrategia para el aprendizaje práctico. De igual manera comparten que el uso estrategias didácticas digitales apoyadas de videos, presentaciones contribuyen al aprendizaje. Sin embargo, expresan como limitantes para el uso de estrategias didácticas digitales la escasa infraestructura tecnológica en los laboratorios. Así mismo consideran que la existencia de una estrategia didáctica de las funciones debe de integrar la teoría con la práctica, diseñada según el protocolo propio del programa para aplicar un aprendizaje autónomo, flexibles y menos dependiente del docente.</p> <p>En relación con la categoría 2 los docentes expresan que como recurso</p>	<p>Orienta a determinar ruta pedagógica para el diseño del prototipo, de la estrategia, organizarla de tal forma que lo visual facilite llevar la secuencia del profeso de las funciones</p>



	<p>educativo utilizan los laboratorios y su dotación, los cuales en el proceso formativo se utilizan para talleres, simulaciones, juegos de roles como estrategias. De igual manera expresan que los talleres, no brindan oportunidad de retroalimentación y repetición. A la vez, consideran que se puede en los laboratorios disponer de recursos educativos innovadores, que proyecten el contexto donde se realizan las funciones del instrumentador y las diferentes actividades que generen propias del profesional para un aprendizaje significativo, con flexibilidad de uso, componente visual soportado con audio explicativo.</p>	
	<p>En relación con la categoría 4. Para los docentes las funciones preoperatorias deben generar en el estudiante habilidad, que es adquirida mediante la práctica repetitiva, la observación del hacer y unas bases conceptuales claras. De igual manera, expresan que en la orientación práctica observan que los estudiantes no retienen las secuencias de las funciones, generando inseguridad.</p>	
Grupo de enfoque	<p>En relación con la categoría 1 Los estudiantes expresan que el aprendizaje es bajo la guía del docente, la estrategia de apoyo docente son imágenes que presentan el proceso apoyado con la narrativa del docente para claridad conceptual. Como estrategia digital y actividad en clase los docentes incentivan a los estudiantes a grabar el paso a paso las funciones, y que sean utilizadas como proceso de autoevaluación y como aprendizaje autónomo.</p> <p>Consideran que las estrategias digitales desde la práctica incentivan el aprendizaje como proceso dinámico y facilitan el tránsito de la teoría a la práctica, siempre y cuando sean planeadas y con edición profesional y específica. Así mismo, consideran que las estrategias digitales deben proyectarse que permitan realizar actividades compartidas para favorecer el trabajo en equipo y colaborativo. Revisar las limitaciones como la <u>deficiencia de conectividad.</u></p>	<p>Cimenta la necesidad académica de una estrategia didáctica que permita un aprendizaje autónomo, fluido conceptual y visualmente en el tránsito teórico práctico.</p>
Matriz de observación	<p>En relación con la categoría 1 Se evidencia una enseñanza tradicional, donde le docente desarrolla el ejercicio práctico y el estudiante luego de manera pasiva y tradicional repite lo transmitido por el docente. Por consiguiente, los estudiantes desarrollan el proceso secuencialmente, pero presentan vacíos en actividades claves dentro de las</p>	<p>Se evidencia la pertinencia de una estrategia didáctica, como apoyo de aprendizaje con recursos digitales para el fortalecimiento de las funciones preoperatorias. Con ubicación en los laboratorios para que durante el desarrollo práctico se incorpore desde lo pedagógico para su revisión y refuerzos.</p>



funciones del instrumentador
quirúrgico.

Identificar y definir el paso a paso de
las funciones, que deben proyectarse
desde la estrategia.

Nota. La tabla relaciona los instrumentos de recolección con los resultados preliminares y su aplicación directa al desarrollo del proyecto. Elaboración propia.

Procedimiento. Fases o momentos definidos para desarrollar el proyecto

Tabla 11.

Fases o momentos definidos para desarrollar el proyecto

Fase o etapa de la investigación	Objetivo de investigación asociado	Categoría de análisis asociada	Procedimiento llevado a cabo
Fase 1: Diagnóstico y análisis del contexto	Analizar el contexto educativo y profesional del instrumentador quirúrgico.	Estrategia didáctica digital.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión del proyecto educativo del programa -PEP – 2. Se extraen los apartados propios de la asignatura procesos generales de Instrumentación Quirúrgica I (Plan de asignatura – Rubrica de evaluación) 3. Manual de procesos de Instrumentación Quirúrgica 4. Analizar los documentos 5. Aplicación de instrumento a docente (entrevista) 6. Aplicación grupo de enfoque
		Recursos Educativos	
		Funciones del I. Q	
Fase 2: Sistematización del proceso preoperatorio del instrumentador quirúrgico	Estructurar un modelo conceptual del proceso preoperatorio del instrumentador quirúrgico.	Funciones del I.Q	<ol style="list-style-type: none"> 7. Organizar las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico, por momentos álgidos, definiciones y conceptos asociados por actividades o procedimiento. 8. Proceso de observación 9. Elaborar y validar la matriz para la sistematización del proceso preoperatorio.
Fase 3: Diseño de la estrategia educativa con recursos digitales	Diseñar una estrategia didáctica innovadora como recurso educativo apoyada por herramientas digitales. que integren teoría y práctica en códigos QR	Estrategia didáctica Recursos Educativos	<ol style="list-style-type: none"> 10. Determinar según la matriz de las funciones, los momentos pedagógicos de la estrategia didáctica y su presentación. (Conceptual y Procedimental) 11. Seleccionar los temas conceptuales y elaborar los mentefactos o infografías que visualmente muestren los conceptos 12. Seleccionar los pasos de cada momento, determinar el tiempo según normativa para cada actividad dentro del procesos y funciones. 13. Diseñar los códigos QR y el prototipo alfa de la estrategia didáctica.
Fase 4: Implementación piloto y validación del prototipo	Implementar y validar el prototipo alfa en un entorno de simulación, evaluando su impacto en el aprendizaje mediante instrumentos pedagógicos, con el propósito de recoger retroalimentación y ajustar la estrategia educativa	Estrategia didáctica digital	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación de matriz en los laboratorios de simulación 2. Análisis por categoría de los instrumentos aplicados. 3. Análisis de la percepción y uso de la estrategia por los investigadores



Fase 5: Sistematización de resultados y recomendaciones	Analizar los resultados de la implementación piloto para generar un documento final con conclusiones, recomendaciones y proyección de uso de la estrategia educativa en contextos reales de formación.	Estrategia didáctica digital Recursos educativos Instrumentador quirúrgico. Funciones preoperatorias	1. Ajuste del prototipo QR según percepción de los investigadores. 2. Elaboración informe de la estrategia
--	--	--	---

Nota. La tabla describe cada una de las Fases o momentos definidos para desarrollar el proyecto

Producto o resultado esperado.

A partir de las categorías de la investigación: Estrategias didácticas digital, Recursos educativos, Instrumentador quirúrgico y Funciones preoperatorias se diseñó la estrategia didáctica para el fortalecimiento de la función preoperatorias del instrumentador quirúrgico apoyada con recursos digitales (**Ver anexo F**). Esta estrategia responde a la necesidad de apoyar desde la docencia el uso de recursos educativos incorporando estrategias digitales. De igual manera, la aplicación de la estrategia permite la articulación de la teoría con la práctica, donde la puesta en marcha de componente procedimental de la estrategia permite afianzar conocimientos teóricos, generando un aprendizaje autónomo, flexible y atractivo.

Descripción de la población y muestra

La población está constituida por los estudiantes del programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Popular del Cesar, matriculados en el primer periodo académico del año 2024.

La muestra está constituida por 35 estudiantes que desarrollan la asignatura de Procesos de Instrumentación Quirúrgica I en el periodo académico del año 2024 II en el programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Popular del Cesar.

Tabla 12.

Población y muestra del estudio

UNIVERSO	POBLACIÓN	MUESTRA
Programas de Instrumentación Quirúrgica en Colombia	Estudiantes del Programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad Popular del Cesar	. 6 estudiantes . 3 docentes

Nota. Elaboración propia a partir del diseño metodológico de la investigación.

Matriz de interesados y beneficiarios.

En el desarrollo de este proyecto de innovación educativa, resulta primordial identificar y examinar a los diferentes actores que, de manera directa o indirecta, se ven involucrados o impactados por la propuesta. Para ello, se emplea la matriz de interesados como instrumento de gestión, la cual permite catalogar y percibir el nivel de interés e influencia que cada grupo o persona tiene sobre el proceso. Esta matriz facilita la toma de decisiones importantes, el diseño de acciones participativas y la gestión adecuada de las expectativas de los interesados. A continuación, se enseña la matriz de interesados elaborada con base en los principales actores vinculados al diseño e implementación de la estrategia educativa digital orientada al aprendizaje práctico de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico. **(Ver anexo G)**

Recursos previstos

La planificación de los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto de investigación se divide en tres categorías principales: materiales, tecnológicos y humanos. Cada una está destinada a tratar aspectos del diseño, la implementación y la validación de la estrategia didáctica. La tabla que a continuación se presenta brinda una caracterización pormenorizada de los recursos, junto con sus componentes y el valor calculado para cada uno. **(Ver anexo H)**

Resultados y análisis de resultados

A continúan se presentan, por fases, los resultados obtenidos. Estos resultados y el desarrollo progresivo de cada fase, permite comprender el rol del instrumentador quirúrgico y sus necesidades de formación, de igual manera, la pertinencia de una estrategia didáctica digital para fortalecer las competencias específicas preoperatorias.

Tabla 13.

Resultados

Fase o etapa de la investigación	Resultados	Análisis de resultados
Fase 1: Diagnóstico y análisis del contexto	En relación a la estrategia didáctica digital, análisis de la matriz de revisión documental, se evidencia ausencia de estrategias didácticas digitales para el proceso de enseñanza de las funciones preoperatorias, esta ausencia se ratificó con la voz de los estudiantes, al expresar la necesidad académica de disponer de estrategias pedagógicas pertinentes para el aprendizaje autónomo en la comprensión coherente de	En esta primera fase se evidencio que, el programa desde los aspectos curriculares ofrece claridad en la formación de las funciones preoperatorias, sin embargo, persiste un vacío entre la intención formativa y los recursos pedagógicos actualmente disponibles. Sumado la falta de: lineamientos y de mediación digital afecta la articulación entre la teoría y la práctica, privando a los estudiantes de la posibilidad de autoaprendizaje,



teoría y práctica. , como lo expreso uno de ellos “*a veces uno quiere practicar, pero no hay materiales ni guías claras para saber por dónde empezar*”. Este hallazgo cualitativo reafirma desde la formación profesional la pertinencia de diseñar una estrategia didáctica digital que guíe de forma organizada el desarrollo de estas competencias. Los docentes desde su rol, manifiestan dificultad para incorporar recursos tecnológicos. Sin embargo, los estudiantes en el grupo de enfoque, manifiestan interés en el aprendizaje con herramientas interactivas o digitales en la práctica, con flexibilidad para ellos poder usarla y observar en diferentes espacios. En relación a los recursos educativos, se identificaron en el micro currículo recursos tradicionales (prácticas guiadas, talleres, demostraciones). No contemplan guías visuales, interactivas.

Los documentos son explícitos con las funciones preoperatorias, sin embargo, existe variabilidad en el proceso de enseñanza y los estudiantes expresan no comprender la secuencias en la práctica, pero si valoran la existencia del Manuel de procesos o protocolo.

Para el aprendizaje de las funciones, y reconociendo que los estudiantes de esta generación son nativos digitales, esta fase confirmo la necesidad de una estrategia digital, con recurso de apoyo audiovisual que contextualice el proceso preoperatorio.,

Marc Prensky (2001)[6] expresa que “los estudiantes de hoy en día y del futuro son los denominados “digital natives” (nativos digitales), los jóvenes de hoy no pueden aprender como los jóvenes de ayer, porque son diferentes sus cerebros y su cultura. Resulta evidente que nuestros estudiantes piensan y procesan la información de modo significativamente distinto a sus predecesores”

Numerosos estudios recientes han incrementado el entendimiento de las oportunidades que tiene la tecnología para integrarse en el desarrollo de competencias cognitivas. López-Fajardo y Ávila-Mediavilla, por ejemplo, demuestran que el empleo de asistentes de voz inteligentes como Alexa en la enseñanza inicial promueve procesos vinculados con el lenguaje, la creatividad y la socialización. Estos procesos están directamente relacionados con las fases preoperatorias identificadas por Piaget. A pesar de que su investigación se desarrolla en un nivel educativo diferente, sus descubrimientos son significativos ya que evidencian la existencia de opciones digitales que pueden mejorar capacidades cognitivas en entornos de formación, lo cual plantea una nueva reflexión sobre el concepto de que las alternativas de integración tecnológica en estos procesos son limitadas. Los autores confirman que, lejos de contradecir a Piaget, la tecnología bien implementada fortalece las funciones preoperatorias (pensamiento simbólico, lenguaje, creatividad) cuando se usa como herramienta complementaria. La rigidez metodológica de excluir recursos digitales limita artificialmente las posibilidades de aprendizaje en un contexto donde los niños ya viven inmersos en ambientes digitales

Fase 2: Sistematización del proceso preoperatorio del instrumentador quirúrgico

La organización de las funciones preoperatorias permitió, en ocasiones, crear una secuencia lógica y educativa que se ajusta a los criterios normativos actuales. Esta sistematización brindó una perspectiva contextual de las tareas realizadas en el laboratorio de simulación, incorporando progresivamente la lectura y verificación de la historia clínica, la preparación del equipo, los insumos y el instrumental, la disposición del espacio laboral, el secado y lavado clínico de las manos, así como la colocación de guantes estériles y vestimenta. De esta manera se estableció un proceso organizado que favorece el entendimiento y dominio de las habilidades preoperatorias. Se aplica la matriz de observación, facilitando identificar patrones, fortalezas en el desarrollo de su rol (instrumentador) Asimismo, desde la matriz de observación, se evidencia un enfoque predominante tradicional en la mediación docente, bajo repetición guiada. De parte de los estudiantes, en algunos momentos presentan vacíos conceptuales y procedimentales.

Los hallazgos de la segunda fase permitieron identificar con precisión la secuencia de pasos que forman las funciones preoperatorias, evidenciando la necesidad de estandarizar estos procedimientos. Esta sistematización reafirmo la relevancia de desarrollar recursos digitales que permitan una integración coherente entre los contenidos teóricos y prácticos, favoreciendo el aprendizaje significativo.

Según Mayer (2024), la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia instaura a que los estudiantes aprenden más intensamente cuando la información se presenta en variados formatos (texto, imágenes, audio, video). La escasez de recursos audiovisuales en el programa muestra una condición importante y significativa que va en contra de los principios del aprendizaje efectivo en el siglo XXI.

Esto indica que los estudiantes del programa no están teniendo acceso a experiencias de aprendizaje de alta calidad y se limitan a formas tradicionales que podrían ser inadecuadas para el dominio de funciones preoperatorias complejas.



Fase 3: Diseño de la estrategia educativa con recursos digitales

Los resultados obtenidos permitieron seleccionar y definir los momentos pedagógicos fundamentales de la estrategia, determinados en un momento conceptual y otro procedimental. Luego se desarrollaron mentefactos para representar visualmente los conceptos teóricos primordiales y se construyeron recursos audiovisuales que ilustran cada uno de los pasos de las funciones. Este proceso generó el diseño de prototipo alfa de la estrategia didáctica, albergado en códigos QR.

Se instauró en la etapa de diseño que los códigos QR incorporaban una opción educativa significativa para la creación del prototipo, gracias a su uso en dispositivos móviles, su fácil acceso y su capacidad para integrar materiales multimedia educativos. Esta elección no solo se basó en la evaluación técnica de los investigadores, sino que también se tomaron en cuenta las opiniones de alumnos y docentes que se consultaron durante la fase inicial. Los profesores y estudiantes expresaron la necesidad de contar con recursos digitales accesibles que facilitarían la comprensión práctica de las funciones preoperatorias. La validación inicial de los códigos QR como una herramienta educativa beneficiosa resultó de esta interacción.

Mayer y Clark (2023) destacan que el uso de guías visuales detalladas favorece la adquisición de procedimientos particulares. Estos autores afirman que, por medio de ellas, se colabora con la disminución de la ambigüedad, se aclaran acciones complejas, se posibilita la transferencia, se aplica lo aprendido a nuevos contextos y se apoya el aprendizaje independiente.

Fase 4: Implementación piloto y validación del prototipo

La implementación del prototipo en el laboratorio de simulación demostró un alto nivel de motivación en los estudiantes, quienes de manera espontánea y constante, hicieron uso de la estrategia didáctica. Los registros de uso mostraron que los códigos QR fueron escaneados en múltiples ocasiones antes y durante las prácticas, lo que indica un proceso activo de consulta y retroalimentación autónoma. Docentes y estudiantes expresaron de manera favorable, el fácil acceso, el aporte al fortalecimiento académico y la claridad con la que se articulaban los componentes conceptuales y procedimentales. Asimismo, los docentes señalaron mejoras observables en la ejecución del procedimiento — como mayor precisión en la secuencia preoperatoria y menor dependencia de indicaciones directas— mientras que un estudiante comentó: “al poder revisar el video antes de entrar al laboratorio, ya sabía qué hacer y me sentía más seguro”. Estos aspectos cualitativos defienden la pertinencia pedagógica de la estrategia.

Durante el seguimiento, los investigadores observaron dinámicas de aprendizaje colaborativo. Los estudiantes utilizaban la estrategia didáctica en equipo, analizaban los videos y generaban preguntas que se interpreta como un proceso de reflexión entre ellos. Este proceso generado en ellos, permitió a los investigadores identificar aspectos susceptibles de mejora, a la necesidad de perfeccionar el prototipo, optimizar su funcionalidad.

La fase de implementación permitió validar la funcionalidad y pertinencia de la estrategia o prototipo basado en códigos QR. La estrategia o prototipo como apoyo pedagógico generó impacto: los estudiantes demostraron mayor claridad en los saberes teóricos y prácticos, disminución de errores en el saber hacer, mayor seguridad durante la práctica y una participación más activa en las actividades de simulación. Los docentes reconocen una mejor preparación previa por parte de los estudiantes.

Willia et al. (2024) analizó el impacto de las metodologías activas en estudiantes de primer año en ciencias de la salud, encontrando que estas estrategias aumentan la participación, la seguridad en la ejecución de procedimientos y la capacidad de integrar teoría y práctica. En el contexto preoperatorio, esto se traduce en una mayor comprensión de las funciones del instrumentador, reduciendo errores y fortaleciendo la toma de decisiones.

En contraste, el modelo tradicional, aunque útil para introducir procedimientos básicos, se vuelve insuficiente para formar profesionales competentes en entornos clínicos complejos. La falta de retroalimentación, de repetición guiada y de contextualización limita el aprendizaje significativo y perpetúa la dependencia del docente.

Fase 5: Sistematización de resultados y recomendaciones

Como resultado de la implementación piloto, el prototipo basado en códigos QR fue sometido a ajustes, resultado de la observación sistemática de los investigadores y de la retroalimentación docente y estudiante. Inicialmente el prototipo presentaba integrado en el QR conceptual el QR procedimental. Se desvinculan los códigos QR, permitiendo visualización y su uso de manera independiente, según la necesidad del estudiante. Se proyecta un nuevo código QR destinados a la autoevaluación.

Finalmente, esta fase permitió reconocer que la estrategia didáctica digital representa una herramienta valiosa para la formación del instrumentador quirúrgico, por el aporte al desarrollo de las competencias preoperatorias.

El uso de la estrategia abre posibilidades para ampliar su aplicación a las funciones transoperatorias y posoperatorias.

De esta manera, se consolida la estrategia didáctica para el fortalecimiento de las funciones preoperatorias del Instrumentador Quirúrgico, apoyada con recursos digitales.

Nota. La tabla describe cada una de las Fases o momentos definidos para desarrollar el proyecto con los resultados.

Producto obtenido.

El producto obtenido en esta investigación es: Estrategia didáctica para el fortalecimiento de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico apoyada con recursos digitales. (Anexo I), estructurada mediante códigos QR.

El producto final fue una estrategia didáctica digital basada en códigos QR, diseñada y validada en escenarios de simulación. Sus características principales son:

QR de contextualización

- Infografía con cada momento de las funciones preoperatorias.
- Presenta definiciones, recursos, tiempos y conceptos asociados.

QR procedimental o de ayuda visual

- Videos explicativos de las actividades del proceso preoperatorio.
- Proveen demostraciones claras y repetibles.

QR evaluativos o test

- Cuestionarios en línea aleatorios y personalizados.
- Elaborados en Google Forms para facilitar acceso y evaluación.

Características técnicas del producto

- Contenido alojado en Google Drive.
- Compatible con dispositivos móviles.
- Diseño en Canva para las infografías y códigos.

Propósito del diseño

- Facilitar interacción digital durante las prácticas.
- Integrar teoría y práctica de forma dinámica.

- Apoyar el aprendizaje autónomo y activo del estudiante.

Lecciones aprendidas

La implementación de la estrategia demostró aprendizajes notables que se fortalecen al examinarse desde el enfoque de Investigación-Acción-Participativa (IAP), en el cual estudiantes, docentes e investigadores co-construyen soluciones y cambian las prácticas formativas. De resaltar aspectos como:

- La integración de herramientas digitales favorece significativamente el aprendizaje práctico.
- Los estudiantes responden mejor cuando se combina imagen, video y evaluación interactiva.
- La resistencia docente a lo digital disminuye cuando se realizan talleres de apropiación.

Fortalezas

- Acceso rápido y flexible a contenidos.
- Mejora del aprendizaje autónomo y significativo.
- Mayor participación en prácticas gracias al soporte visual.
- Transferibilidad a otros cursos y programas quirúrgicos.

Oportunidades de mejora

- Ampliar conectividad en laboratorios para evitar barreras tecnológicas.
- Producir más videos procedimentales de alta resolución.
- Integrar retroalimentación automática más completa en los test.

Recomendaciones

- Continuar capacitando a docentes en uso de herramientas digitales.
- Incorporar la estrategia desde el inicio del semestre para mayor impacto.
- Evaluar periódicamente el uso de la herramienta para mejorarla.

Ideas para futuros proyectos de innovación

- Plataforma web interactiva que unifique todos los QR con analítica de uso.
- Implementación de realidad aumentada para visualizar instrumental y técnicas.
- Simuladores virtuales de roles preoperatorios.
- Integración de inteligencia artificial para tutorías automatizadas.

En conjunto, las lecciones aprendidas confirman que la estrategia didáctica digital no solo responde a una necesidad formativa concreta, sino que se fortalece a través del proceso participativo propio de la IAP, donde cada actor aporta desde su experiencia para mejorarla de manera continua. La evidencia recogida demuestra que la combinación de recursos digitales, acompañamiento docente y ajustes iterativos genera un entorno de aprendizaje más dinámico, autónomo y significativo. De esta manera, estas lecciones se traducen en recomendaciones prácticas que orientan la implementación futura de la estrategia: consolidar espacios de apropiación tecnológica para docentes, ampliar la producción de contenidos multimedia de alta calidad, garantizar condiciones tecnológicas adecuadas y promover la participación constante de estudiantes y docentes en la mejora del recurso. En síntesis, estas conclusiones refuerzan que la estrategia no es un producto estático, sino un proceso vivo de innovación educativa que debe continuar perfeccionándose para responder a las demandas reales del programa y del contexto clínico.

CONCLUSIONES

El presente estudio se ocupó del principal interrogante acerca de cómo mejorar el aprendizaje práctico de las funciones preoperatorias en instrumentación quirúrgica a través de estrategias pedagógicas que utilicen recursos digitales. Mediante un proceso metodológico detallado que combinó observación participante en el laboratorio de simulación, entrevistas semiestructuradas con docentes, análisis de documentos institucionales y grupos focales con estudiantes, se determinó que la puesta en marcha de códigos QR como mediación tecnopedagógica ofrece una opción válida, contextualizada y pedagógicamente fundamentada para potenciar habilidades procedimentales en el área quirúrgica.

El desarrollo del marco referencial llevó a definir las funciones preoperatorias y a detectar que, si bien este dominio es difícil de captar sólo a partir de la memorización de procedimientos, es sin embargo necesario llegar a dar cuenta de una interrelación compleja entre conocimiento conceptual, adecuación técnica y desarrollo de criterio profesional. En esta dirección, el análisis documental de los planes de estudio y de los documentos curriculares institucionales permitió identificar una brecha significativa entre lo que se declara en los lineamientos formativos y los recursos didácticos realmente disponibles para apoyar el aprendizaje de las funciones preoperatorias. Esta distancia evidenció la necesidad de incorporar estrategias pedagógicas más actualizadas y coherentes con las exigencias procedimentales del programa. En ese sentido, este acierto no sólo cumplió con el primer objetivo específico, sino que también puso de manifiesto la necesidad de forjar una propuesta innovadora que diese respuesta a las necesidades formativas detectadas en el contexto institucional.

A partir de tal diagnóstico, se procedió a la elaboración del mentefacto conceptual que sistematizó los componentes de las funciones preoperatorias en una construcción pedagógica pertinente. Con este instrumento teórico-metodológico se lograron identificar y orientar los elementos esenciales para la estructuración de la estrategia didáctica y las relaciones entre las fases procedimentales, los recursos digitales, las secuencias formativas, los contenidos multimedia y los mecanismos evaluativos, de forma que la intervención didáctica se organizara en una lógica de complejidad progresiva que hace que cada nivel de aprendizaje se apoye en competencias constituidas anteriormente. Así, el segundo objetivo específico se materializó en una estructura conceptual que sirvió de base para las etapas posteriores al proceso investigativo.

El diseño y proyección del prototipo digital se fundamentó notablemente en las percepciones docente recopilados mediante entrevistas, las cuales coincidieron en apuntar el potencial que tienen los recursos educativos digitales para propiciar tanto la comprensión conceptual como la adquisición de las destrezas procedimentales. Los docentes hicieron hincapié en el valor de las demostraciones audiovisuales y guías estructuradas para el aprendizaje de los protocolos preoperatorios, ya que facilitan la visualización de técnicas complejas y permiten a los estudiantes construir significado en torno al proceso formativo, en relación directa a los procedimientos de manera autónoma. Estos aportes orientaron el diseño del prototipo, el cual integró códigos QR vinculados estratégicamente a videos demostrativos, instructivos estructurados paso a paso, listas de verificación procedimental y evaluaciones formativas alineadas con los estándares institucionales y las mejores prácticas contemporáneas en instrumentación quirúrgica.

Paralelamente, la observación sistemática en el laboratorio de simulación clínica documentó necesidades específicas de acompañamiento didáctico que no habían sido plenamente visibilizadas en el análisis documental. Los estudiantes mostraron dificultades para ejecutar autónomamente procedimientos fundamentales como el lavado quirúrgico, el ordenamiento secuencial de la preparación y el reconocimiento diferenciado del instrumental. La matriz de observación registró inconsistencias en la secuenciación procedimental y ausencia de apoyos visuales que facilitarían el aprendizaje autodirigido, lo cual evidenció la pertinencia de desarrollar recursos digitales que pudieran consultarse de manera recurrente y que ofrecieran guías visuales claras para la práctica independiente. Estos hallazgos establecieron los componentes específicos del prototipo alfa, destacando la inclusión de recursos audiovisuales y estructuras guiadas que promovieran la práctica supervisada con mayor nivel de autonomía estudiantil.

La validación de la estrategia utilizada, propia del quinto objetivo específico, se consideró fortalecida por el grupo focal estudiantil, que da valor a la evidencia cualitativa sobre la efectividad que la intervención digital genera de manera percibida. Con esto, han comentado que la estrategia genera efecto positivo en muchos aspectos del proceso formativo, desde el facilitar el tránsito del conocimiento explicativo hacia el proceder aplicando competencias procedimentales, hasta el cerrar la brecha entre la teoría y la práctica clínica. Los participantes también comentaron que el acceso continuo a los recursos, a través de QR Codes, les permitió consultar antes de asistir al laboratorio o revisar de manera repetida según su propia necesidad, incluso generando con ello la autorregulación del aprendizaje y el aumento de la autonomía formativa. En cuanto al compromiso con el trabajo académico, los participantes señalaron que el uso de recursos digitales accesibles desde dispositivos móviles y diseñados bajo criterios de usabilidad incrementó su interés y disposición hacia la

formación, superando la valoración negativa del tedio que, en ocasiones, caracteriza el aprendizaje de los procedimientos técnicos.

Adicionalmente a las características ya comentadas por los participantes del grupo focal, se observó mejora específica en tres áreas procedimentales singulares: la identificación instrumental; el ordenamiento secuencial de las acciones de preparación preoperatoria; y la aplicación óptima de los protocolos institucionales. Resulta especialmente interesante el hallazgo asociado a la forma de implementar el aprendizaje colaborativo, pues el hecho de que haya una accesibilidad compartida a los recursos generó discusiones de grupo sobre los procedimientos, el cual se convierte en el conector de una construcción colectiva del conocimiento y en el que se intercambian estrategias de aprendizaje entre pares. Este hallazgo, no anticipado en el diseño inicial de la investigación, nos lleva a inferir la idea de que la estrategia digital no sólo tiene un efecto de potenciador del aprendizaje individual, sino que también origina interacciones colaborativas que enriquecen la experiencia de aprendizaje grupal.

La triangulación de hallazgos provenientes de diferentes fuentes de información; docentes, estudiantes, documentos institucionales y observación directa; confirma que la estrategia didáctica digital fortaleció efectivamente las competencias relacionadas con las funciones preoperatorias. Este fortalecimiento se mostró en las dimensiones centrales del aprendizaje significativo, iniciando por la autonomía formativa, pues el diseño permitió que los estudiantes gestionaran su propio ritmo de aprendizaje, consultando los recursos según sus necesidades específicas y revisitando contenidos complejos cuantas veces consideraran necesario. Igualmente, las evaluaciones integradas suministraron retroalimentación continua e inmediata sobre el nivel de comprensión, permitiendo identificar oportunamente áreas de mejora sin requerir la presencia constante del docente. Por otra parte, los videos demostrativos y las guías estructuradas facilitaron la consolidación procedimental mediante modelamiento visual y secuenciación clara, elementos que resultaron particularmente efectivos para el aprendizaje de habilidades técnicas que demandan precisión y coordinación motora fina.

Cabe destacar que el desempeño observado durante las prácticas de laboratorio supervisadas evidenció progreso en la ejecución técnica y en la aplicación de protocolos, sugiriendo efectividad en la transferencia del aprendizaje desde el contexto digital hacia el escenario de práctica simulada. Tanto docentes como estudiantes reconocieron un efecto colateral positivo que merece especial mención: la optimización del tiempo de laboratorio. Los estudiantes llegaban mejor preparados conceptualmente, lo que permitió que las sesiones presenciales se enfocaran en la ejecución práctica supervisada, la corrección de errores técnicos y el desarrollo de habilidades

complejas, en lugar de dedicarse a explicaciones teóricas básicas que ahora podían consultarse previamente mediante los códigos QR. Esta optimización no solo mejoró la eficiencia del proceso formativo, sino que también aumentó la satisfacción de ambos actores educativos al percibir un aprovechamiento más efectivo de los espacios de práctica.

No obstante, el rigor metodológico exige reconocer las limitaciones que condicionan el alcance de las conclusiones presentadas. En primer lugar, la heterogeneidad en la disponibilidad de dispositivos móviles y conectividad entre los estudiantes generó diferencias en las oportunidades de uso de la estrategia, lo que pudo haber influido en la variabilidad de los resultados percibidos por los participantes. Asimismo, el período de intervención fue limitado, impidiendo evaluar la retención de aprendizajes a mediano y largo plazo, así como la sostenibilidad de los efectos observados una vez que los estudiantes avanzan hacia rotaciones clínicas reales en entornos hospitalarios. Adicionalmente, el diseño metodológico no contempló un grupo de comparación, limitando la posibilidad de establecer relaciones causales estrictas entre la intervención y los resultados observados, lo cual constituye una consideración importante para futuras investigaciones que busquen fortalecer la validez interna de los hallazgos.

Por otra parte, debe considerarse que la estrategia se diseñó y validó en un contexto institucional particular, con características específicas de infraestructura, cultura académica y perfiles estudiantiles, lo cual requiere consideraciones de adaptación para su transferencia a otros programas de instrumentación quirúrgica o instituciones educativas con condiciones diferentes. Finalmente, la evaluación se basó principalmente en percepciones y observaciones cualitativas, reconociendo que estudios futuros podrían beneficiarse de mediciones cuantitativas del desempeño procedimental mediante instrumentos estandarizados que permitan comparaciones pre y post intervención con mayor nivel de objetividad.

A pesar de estas limitaciones, la investigación demuestra de manera consistente que una estrategia didáctica fundamentada en códigos QR como mediación tecnológica puede favorecer significativamente el fortalecimiento del aprendizaje de funciones preoperatorias en instrumentación quirúrgica, principalmente cuando se diseña con intencionalidad pedagógica explícita, estructura conceptual sólida y participación activa de los actores educativos. La propuesta constituye una innovación pertinente y potencialmente replicable en contextos formativos con restricciones de infraestructura tecnológica avanzada, representando un aporte concreto al mejoramiento de la calidad educativa y al desarrollo de competencias profesionales esenciales para el desempeño efectivo y seguro en entornos quirúrgicos.

Los resultados obtenidos abren importantes líneas de investigación futura que permitirían profundizar y expandir los hallazgos actuales. Entre estas se encuentra la necesidad de evaluar el impacto de la estrategia en el desempeño clínico real durante rotaciones hospitalarias, lo cual permitiría determinar si las competencias desarrolladas mediante la mediación digital se transfieren efectivamente al contexto profesional auténtico. Asimismo, resultaría valioso diseñar estudios longitudinales que midan la retención de competencias a lo largo del tiempo, así como investigaciones que incorporen tecnologías emergentes como realidad aumentada o simulación virtual de alta fidelidad para enriquecer aún más la experiencia formativa. Igualmente, relevante sería desarrollar investigaciones comparativas que incluyan grupos control y mediciones cuantitativas estandarizadas, fortaleciendo así la validez interna y permitiendo generalizaciones más robustas sobre la efectividad de este tipo de intervenciones educativas.

Finalmente, se recomienda institucionalizar la estrategia mediante su incorporación formal en los planes de estudio del programa de instrumentación quirúrgica, estableciendo mecanismos de actualización continua de los contenidos en respuesta a las evoluciones de las prácticas quirúrgicas y los protocolos institucionales. De igual manera, resulta fundamental capacitar a los docentes en el diseño pedagógico de recursos educativos digitales, asegurando que las futuras innovaciones tecnológicas implementadas en el programa mantengan la rigurosidad didáctica y la fundamentación teórica que caracterizaron la presente investigación. Solo así se garantizará la sostenibilidad y el impacto a largo plazo de las innovaciones educativas en el campo de la formación quirúrgica.

Referencias

- Abril, O. L. C. (2013). La investigación educativa. Autor: María José Albert Gómez. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 8(1), 66–71. <https://doi.org/10.14483/23464712.5024>
- Almenara, J. C., & Del Carmen Llorente Cejudo, M. (2020). Covid-19 : transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. *Campus Virtuales : Revista Científica Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 9(2), 25-34. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8005978.pdf>
- Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V., & Sosa-Alonso, J. (2016). Models of educational integration of ICTs in the classroom. [Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula]. *Comunicar*, 47, 79-87. <https://doi.org/10.3916/C47-2016-08>
- Arias, P., & Vázquez, M. (2015). Revisión bibliográfica sobre usos pedagógicos de los códigos QR. *at-TIC*, 15, 9–32
- Belmonte, I. A., Collado, R. S., Yuguero, O., Oliva, J. A., Martínez-Millana, A., & Pérez, C. S. (2024). La alfabetización digital como elemento clave en la transformación digital de las organizaciones en salud. *Atención Primaria*, 56(6), 102880. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2024.102880>
- Bernales Guzmán, Y. (2023). Tecnologías de información y comunicación en la educación superior. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(29), 1564-1579. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.613>
- Botelho Josgrilberg, F. (2008). La fenomenología de Maurice Merleau-Ponty y la investigación en comunicación. *Signo y pensamiento*, 27(52), 68-83.
- Cabero Almenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*, (1), 19–27. <https://doi.org/10.51302/tce.2015.27>
- Calderón Zambrano, R. L., Yáñez Romero, M. E., Dávila Dávila, K. E. D. D., & Beltrán Balarezo, C. E. (2023). Realidad virtual y aumentada en la educación superior: experiencias inmersivas para el aprendizaje profundo. *Religación*, 8, e2301088. <http://doi.org/10.46652/rgn.v8i37.1088>.



- Calderón, S. J., Tumino, M. C., & Bournissen, J. M. (2020). Realidad virtual: impacto en el aprendizaje percibido de estudiantes de Ciencias de la Salud. *Tecnología, Ciencia y Educación/Tecnología, Ciencia y Educación*, 65-82. <https://doi.org/10.51302/tce.2020.441>
- Cardoso, C. N. P., Mella, R. P. S., & Suárez, N. A. R. (2018b). La educación virtual interactiva, el paradigma del futuro. *Atenas*, 4(44), 144-157. <http://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/download/414/696>
- Carvajal, M. I. (2020). Un aula virtual como instrumento de aprendizaje colaborativo de preparación quirúrgica radicular en endodoncia. <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/16284>
- Castaño, L. C. C., Franco, M. J., Pulido, N. B., Yepes, Á. M., & Osorio, G. o. A. (2021). Aplicativo móvil de realidad aumentada para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de instrumentación quirúrgica, 2020. *Cuaderno de Investigaciones Semilleros Andina*, 13, 90-95. <https://doi.org/10.33132/26196301.1747>
- Cobeña-Napa, M., Parrales-Mendoza, D. G., Vélez-Falcones, A. C., & Mendoza-Zambrano, M. G. (2024). Recursos digitales y didácticos para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. 593 *Digital Publisher CEIT*, 9(2), 578-589. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.2.2362>.
- Cobeña-Napa, M., Parrales-Mendoza, D., Vélez-Falcones, A., Mendoza-Zambrano, M., (2024). Recursos digitales y didácticos para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. 593 *Digital Publisher CEIT*, 9(2), 578-589 , <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.2.2362>
- Colombia, H. (s. f.). *Barbara_2021_ Apuntes de cátedra - Arbol de problemas*. Scribd. <https://www.scribd.com/document/584839049/Barbara-2021-Apuntes-de-Catedra-Arbol-de-Problemas>
- Consejo Internacional de Enfermeras. (2024). *Enfermería y atención primaria de salud: Hacia la consecución de la cobertura sanitaria universal y los objetivos de desarrollo sostenible*. https://www.icn.ch/sites/default/files/2024-09/ICN_PHC-Report-2024_SP_FINAL_1.pdf
- Costa, R., Motta Lino, M., Jatobá, A., Lorenzini, E., Manfrini, G., Cavalcanti, L., De Oliveira, M., Honório, M., & Gonçalves, N. (2020). *Enseñanza de enfermería en tiempos de COVID-19: ¿Cómo reinventarla en este contexto?* *Texto & Contexto – Enfermagem*, 29, e20200202. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2020-0202>

De la República Colombia, C. (1994). Ley 115 de 1994 Por la cual se expide la Ley General de Educación. *Instname:Unidad Nacional Para la Gestión del Riesgo de Desastres*. <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/20185>

Decreto 1075 de 2015. *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación* (Colombia, 2015). Ministerio de Educación Nacional.

Decreto 1330 de 2019. *Por el cual se modifica el Decreto 1075 de 2015 en lo relacionado con las condiciones de calidad para la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior* (Colombia, 2019). Ministerio de Educación Nacional. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=93958>

Decreto 1330. (2019, 25 de julio). Ministerio de Educación Nacional. <https://www.mineduacion.gov.co/portal/normativa/>

Decreto 2376 de 2010. Por medio del cual se regula la relación docencia–servicio para los programas de formación de talento humano del área de la salud (Colombia, 2010). Ministerio de la Protección Social. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=76013>

Delgado, E. P. (s. f.). *Qué hace un Instrumentador Quirúrgico y cuánto gana en Colombia*. Magneto Global. <https://www.magneto365.com/co/cargos/salud-medicina/instrumentador-quirurgico>

Delgado, J. A. M., Alonso, F. J. M., Boquet, E. M., De Tomás, J. F. Á., & Díez, J. M. C. (2019). Competencias digitales clave de los profesionales sanitarios. *Educación Médica*, 21(5), 338-344. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.02.010>

Delgado, J. A. M., Alonso, F. J. M., Boquet, E. M., De Tomás, J. F. Á., & Díez, J. M. C. (2019). Competencias digitales clave de los profesionales sanitarios. *Educación Médica*, 21(5), 338-344. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.02.010>

DuocUc Bibliotecas. (15 de 11 de 2025). Obtenido de DuocUc Bibliotecas: <https://bibliotecas.duoc.cl/investigacion-aplicada>

Eizagirre, M., & Zabala, N. (15 de noviembre de 2025). *Diccionario de Acción Humanitaria*. Obtenido de Diccionario de Acción Humanitaria: <https://www.dicc.hegoa.ehu.eus/listar/mostrar/132.html>

Feijoo Blacio, D., & Espinosa, M. E. (2022). Uso de códigos QR en simulación clínica como herramienta de innovación educativa en la práctica del componente de Obstetricia. *Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias E Investigación*, 6(44),147-154. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol6iss44.2022pp147-154>

Fernández Beleño, A. P., García Mora, S. del C., Díaz Fuentes, M. L., Baena Rodríguez, M. A., Camacho Núñez, L. P., Carrillo Suarez, I., Cuello Guevara, N., Romero Oñate, Z. P., Vega Ochoa, A. D., & Lozano Guerrero, L. (2020). DOCUMENTO MAESTRO PARA LA RENOVACIÓN DEL REGISTRO CALIFICADO DEL PROGRAMA DE INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR.

Fuller, J. K. (2023). *Instrumentación quirúrgica*. Ed. Médica Panamericana.

Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud [FUCS]. (2023). *Instrumentación Quirúrgica*. Recuperado de https://www.fucsalud.edu.co/pregrado/carreras_profesionales/instrumentacion

García Aretio, L. (2019). Necesidad de una educación digital en un mundo digital. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22(2), pp. 09-22. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.2.23911>

Gérmán-Jímenez, S., Tigrero-Ruiz, O., & Prieto-López, Y. . (2022). Una revisión teórica de las estrategias digitales para estimular el proceso de enseñanza y aprendizaje en la institución “28 de mayo”. 593 *Digital Publisher CEIT*, 7(1-1), 274-287. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.1-1.1016>

Gómez-Valderrama C.L., “Ecosistema de aprendizaje en la educación virtual. un aporte teórico para el contexto universitario.”. *Perspectivas*, vol. 8, no. 2, pp. 6-22, 2023

González, M. E. P., Cabrera, A. F., Robles, A. S., & Belmonte, J. L. (2020). Metodologías emergentes para la innovación en la práctica docente. Ediciones Octaedro.

González-González, M., González-Martín, D., & Area-Moreira, M. (2025). Evaluación de recursos educativos digitales para alumnado con trastorno del espectro autista en educación infantil desde el modelo del diseño universal para el aprendizaje. *Revista Tecnología Ciencia y Educación*, 109-133. <https://doi.org/10.51302/tce.2025.24471>

Graham, C. R., & Robison, R. (2007). Realizing the transformational potential of blended learning: Comparing cases of transforming blends and enhancing blends in higher education. *Blended learning research perspectives* AG Picciano and Dziuban, CD (Eds.). Sloan-C, 83-110.

Hernández, C. (2021). *La situación de la enfermería en el mundo y la Región de las Américas en tiempos de la pandemia de COVID-19*. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 45, e24. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.24>

- Hernández-Moreno, L. A., López-Solórzano, J. G., & Villanueva-Chi, C. I. (2020). Códigos QR en actividades académicas de nivel superior. *Vinculatégica EFAN*, 6(2), 1818–1828. <https://doi.org/10.29105/vtga6.2-688>
- J. P. Meneses-Ortegón, T. Jové, J. Puiggali, R. Fabregat, “Representación del conocimiento de un proceso de co-creación de material educativo”, *TecnoLógicas*, vol. 23, no. 47, pp. 159-177, 2020. <https://doi.org/10.22430/22565337.1493>
- Julio, J. R., Chacón, J. G., Flores, A. S., & Rodriguez, J. E. (2021). Realidad Virtual Como Medio De Navegación Para El Aprendizaje Del Cerebro. *Ingeniería E Innovación*. <https://doi.org/10.21897/23460466.2673>
- Knapp, J., Zeratsky, J., & Kowitz, B. (2016). *Sprint: El método para resolver problemas y testar nuevas ideas en solo 5 días*. Conecta.
- Ley 1341 de 2009. *Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones* (Colombia, 2009). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36506>
- Ley 784 de 2002. *Por medio de la cual se reforma la Ley 6ª del 14 de enero de 1982 y se reglamenta el ejercicio profesional de la Instrumentación Quirúrgica* (Colombia, 2002). Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105028_archivo_pdf.pdf
- Ley 784. (2002, 22 de diciembre). Congreso de la República de Colombia.
- Lima, G. J. S., Moran, L. P. R., Bracho-Fuenmayor, P. L., & Ahoña, S. M. M. (2025). Innovación educativa en la Educación 4.0: el papel de los recursos digitales interactivos en la transformación del aprendizaje universitario. *Revista Social Fronteriza*, 5(5). [https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(5\)865](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(5)865)
- López, A., & Martínez, D. (2022). Herramientas digitales para la innovación educativa en contextos híbridos. *Revista de Tecnología Educativa*, 18(2), 80–95.
- López-Ch, R. (2017). El uso de los códigos QR: una herramienta alternativa en la tecnología educacional. *Revista Publicando*.



- López-Fajardo, G. R., & Ávila-Mediavilla, C. M. (2024). Educación inicial y tecnología, fortaleciendo la etapa preoperacional con Alexa. *Reincisol. Revista de Investigación Científica*
- Losada, B. M., Cárdenas, M. I. Z., & Vásquez, S. I. A. (2020). Entorno virtual para cocrear recursos educativos digitales en la educación superior. *Campus Virtuales*, 9(1), 101-112.
- Losada, B. M., Cárdenas, M. I. Z., & Vásquez, S. I. A. (2020). Entorno virtual para cocrear recursos educativos digitales en la educación superior. *Campus Virtuales*, 9(1), 101-112.
- Luna de la Luz, V., & González-Flores, P. (2020). Transformaciones en educación médica: innovaciones en la evaluación de los aprendizajes y avances tecnológicos (parte 2). *Investigación En Educación Médica*, 9(34), 87-99. <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.34.20220>
- Luna de la Luz, Verónica, & González-Flores, Patricia. (2020). Transformaciones en educación médica: innovaciones en la evaluación de los aprendizajes y avances tecnológicos (parte 2). *Investigación en educación médica*, 9(34), 87-99. Epub 02 de diciembre de 2020. <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.34.20220>
- Manrique-Losada, b.; Zapata Cárdenas, M. I.; Arango Vásquez, S. I. (2020). Entorno virtual para cocrear recursos educativos digitales en la educación
- Marín-Díaz, V., & Cabero-Almenara, J. (2019). Las redes sociales en educación: desde la innovación a la investigación educativa. *RIED Revista Iberoamericana de Educación A Distancia*, 22(2), 25. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.24248>
- Martínez García, D. N., & Chipantiza Córdova, T. E. (2017). *Competencias digitales en docentes de la Carrera de Enfermería de la Universidad Técnica de Ambato*. *Enfermería Investiga*, 2(1), 18–22. <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/465>
- Martínez, L. C. N. (2021). Propuesta de innovación para la implementación de prácticas simuladas mediante la modalidad de enseñanza virtual en la Cátedra de Anatomía I de la Licenciatura en Obstetricia (Universidad Nacional de Villa Mercedes). Web
- Martínez, L. D. C. (2019). La creatividad y la educación en el siglo XXI. <https://www.redalyc.org/journal/5610/561068684008/html/>
- Méndez, A., Chavarro Mancera, L. S., Fernández Urrego, L. L., Hernández Arteaga, O. A., Luna, I., Macías Rodríguez, J. A., Moncayo Santacruz, J. H., Pérez Torres, J., Posso Restrepo, M. L., Santana Del Cruz, M.P., & Triana Mossos, M., Vargas Montes, A. M. (2019). Estrategias

de enseñanza y aprendizaje: una mirada desde la investigación. Colombia: Fondo Editorial – Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia.

Mendoza, H.H., Burbano, V. M., & Valdivieso, M. A. (2019). El rol del docente de matemáticas en educación virtual universitaria. Un estudio en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. *Formación Universitaria*, 12(5), 51 – 59. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000600095>

Ministerio de Educación Nacional. (2003). Resolución 2772 de 2003, por la cual se determinan las características específicas de calidad de los programas de formación profesional de pregrado en ciencias de la salud. *Diario Oficial de la República de Colombia*.

Montenegro, M. (2016). Ambientes de aprendizaje mediados por TIC: una mirada desde la subjetividad. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (47), 148–168.

Montenegro, M. (2016). Ambientes de aprendizaje mediados por TIC: una mirada desde la subjetividad. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (47), 148–168. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n47a9>.

Montero, J. A. R. (2018). Presencia docente en ambientes de aprendizaje mediados por Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Hamut´ ay*, 5(1), 52-64.

Mosquera Gende, I. (2019). Códigos QR en el aula: diversión garantizada a un solo click. *UNIR Revista Educación*.

Murillo, F. J., & Martínez-Garrido, C. (2019). Investigación comprometida para la transformación social: Actas del XIX Congreso Internacional de Investigación Educativa. AIDIPE.

Murillo, G. V. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 58(1), 68-74. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-972825>

Murillo, G. V. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 58(1), 68-74. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-972825>

Navarrete Enríquez, R. M., Remache Cachimuel, J. T., & Reyes, V. M. (2024). Uso de herramientas digitales y rendimiento académico en estudiantes de enfermería. *Prohominum*, 6(2), 227–242. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0245>

- Núñez, F. J. (2017-11-16). Uso de los simuladores de realidad virtual en la enseñanza de ciencias básicas en pregrado de medicina Recuperado de: <https://hdl.handle.net/10654/17077>
- Ojeda-Solórzano, W. O., Mendoza-Rivas, R. J., & Cuba-Marrero, J. (2025). Protocolo de preparación del paciente quirúrgico: estándares para una intervención segura y eficaz. *MQRInvestigar*, 9(2), e757. <https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/757>
- Onrubia, J. (2016). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *Revista de Educación A Distancia (RED)*, 50. <https://doi.org/10.6018/red/50/3>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Proyecto de estrategia mundial sobre salud digital 2020–2025. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240020924>
- Orozco Anaya, I. D., Pinto Bautista, H. L., Lozano Guerrero, L., Mindiola, L. M., Baena Rodríguez, M. A., Camacho Núñez, L. P., Fernández Beleño, A. P., & García Mora, S. del C. (2020). Proyecto Educativo del Programa de Instrumentación Quirúrgica 2020.
- Paredes-Moreta, L. M., & Chileno-Camacho, L. F. (2024). Integración de tecnologías emergentes en la enseñanza de enfermería. *Revista Científica Arbitrada en Investigaciones de la Salud GESTAR*, 7(14), 167–183. <https://doi.org/10.46296/gt.v7i14.0119>
- Pérez-Berenguer, Daniel, García-Molina Jesús . Un enfoque para la creación de contenido online interactivo. *RED. Revista de Educación a Distancia [en línea]*. 2016, (51), 1-24[fecha de Consulta 17 de Noviembre de 2025]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54748503003>
- Pisco-Rodríguez, L. V., Álvarez-Villacreses, B. M., Farfán-Menéndez, L. B., & Pisco-Rodríguez, P. K. (2025). INNOVACIÓN PEDAGÓGICA Y HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTA. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN* - ISSN: 2697-3456, 9(16), 1748–1765. Recuperado a partir de <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/693>
- Poveda-Pineda, Derly F., & Cifuentes-Medina, José E.. (2020). Incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje en la educación superior. *Formación universitaria*, 13(6), 95-104. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000600095>

- Pozos Pérez, Katia V., Tejada Fernández José . Competencias Digitales en Docentes de Educación Superior: Niveles de Dominio y Necesidades Formativas. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria* [en línea]. 2018, 12(2), 59-87[fecha de Consulta 16 de Noviembre de 2025]. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498572923009>
- Ramírez Merchán, E. J.; Encalada Salinas, A. D.; Chalan Maza, V. A.; Torres Lojan, A. T.; Quito Briceño, D. V.; Casallas Vega, A. (2024). La comunicación en enfermería: Una perspectiva desde los hospitales del sur de Ecuador [Communication in nursing: A perspective from the hospitals of southern Ecuador]. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-18. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-405>
- Resolución 2772 de 2003. Por la cual se definen las características específicas de calidad para los programas de pregrado en Ciencias de la Salud (Colombia, 2003). Ministerio de Educación Nacional. <https://mineducacion.gov.co/1780/w3-article-86416.html>
- Ribas, R., Pérez, A., & Gutiérrez, M. (2017). El uso del código QR en entornos educativos. *Revista Educación y Tecnología*, 12(3), 11–18.
- Roa Cartagena, M., Rativa Velandia, M., & Orjuela Cespedes, C. L. (2023). Simulación y realidad virtual en procesos de enseñanza - aprendizaje en la formación en salud. *REDIIS / Revista De Investigación E Innovación En Salud*, 8(8). <https://doi.org/10.23850/rediis.v8i8.3793>
- Roberto Hernández Sampieri, C. F. (2014). *Metodología de la investigación* . Mexico: McGraw hill.
- Roman-Huera, C. K., Vinueza-Martínez, C. N., Portilla-Paguay, G. V., & Díaz-Grefa, W. P. (2024). Tecnología y cuidados de enfermería. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(1), 99–121.
- Ruiz, G., Muñoz, V., Amores, J., Delgado, C., & Paucar , J. (2024). Explorando el potencial del metaverso en entornos educativos inmersivos: un estudio sobre la integración de la realidad virtual en el aula. 321.
- Sáez López, J. M. (2018). *Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza*. España: UNED. Log in. (s/f). Elibro.net. Recuperado el 28 de abril de 2024, de <https://elibro.net/es/ereader/usta/187903?page=6>.
- Sáez, R. (2018). *Fundamentos del aprendizaje significativo y autónomo*. Editorial UDUAL.



- Sanabria, Á. A. C., Numpaque-Pacabaque, A., & Pardo-Santamaría, D. F. (2020). Perfiles ocupacionales de los profesionales en Instrumentación Quirúrgica del departamento de Boyacá, Colombia (2017). *Revista Investigaciones Andina*, 22(40). <https://doi.org/10.33132/01248146.1583>
- Spinelli, O. M., Dreizzen, E., Forestieri, O. Á., & Uranga, A. (2022). Códigos QR en educación médica. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/147615>
- Studocu. (2024). Funciones del Equipo Quirúrgico: Enfermeras Circulante e Instrumentista. Recuperado de <https://www.studocu.com/es-mx/document/colegio-nacional-de-educacion-profesional-tecnica/enfermeria-quirurgica/equipo-quirurgico/96631217>
- Tintaya, E., & Zamora, R. (2020). La educación virtual interactiva, el paradigma del futuro. *Revista de Investigación en Educación*, 18(2), 145-160.
- Unicesar.edu.co | Universidad Popular del Cesar. (s. f.). <https://www.unicesar.edu.co/>
- Universidad de Guanajuato. (2022). Unidad didáctica 3-A: Funciones y responsabilidades del personal de enfermería en el área quirúrgica - Licenciatura en Enfermería y Obstetricia. Recuperado de <https://blogs.ugto.mx/enfermeriaenlinea/unidad-didactica-3-a-funciones-y-responsabilidades-del-personal-de-enfermeria-en-el-area-quirurgica/>
- Universidad Nacional Autónoma de México - Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. (2020). Práctica Quirúrgica. Recuperado de <https://tic.feno.unam.mx/descargas/recursos/Practica%20Quirugica.pdf>
- Universidad Santiago de Cali. (2024). Instrumentación Quirúrgica. Recuperado de <https://www.usc.edu.co/instrumentacion-quirurgica/>
- Valarezo Guzmán, G. E., Sánchez Castro, X. E., Bermúdez Gallegos, C., & García Alay, R. (2023, 5 abril). Simulación y realidad virtual aplicadas a la educación. *RECIMUNDO*. Recuperado 8 de mayo de 2024, de <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1967>.
- Vargas Murillo, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 58(1), 68-74. http://www.scielo.org/bo/pdf/chc/v58n1/v58n1_a11.pdf.
- Vázquez González, G. C., et al. (2021). Recursos educativos digitales para la enseñanza en enfermería. *Educación y Salud*, 10(19), 62–68.

- Veloz-Segura, V. T., Veloz-Segura, E. A., & Veloz-Segura, J. A. (2023). Recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 8(8), 2208–2221. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i8>
- Villa, R. D. (2012). Medios, recursos didácticos y tecnología educativa. *Educatio Siglo XXI*, 30(1), 343-346. <https://revistas.um.es/educatio/article/download/149331/132311>
- Villa, R. D. (2012). Medios, recursos didácticos y tecnología educativa. *Educatio Siglo XXI*, 30(1), 343-346. <https://revistas.um.es/educatio/article/download/149331/132311>
- Wang, M. C., et al. (2023). Innovative digital technology adapted in nursing education. *Frontiers in Public Health*, 11, 1167752.
- Yancha-Sánchez, K. E. (2025). El Rol Estratégico del Instrumentista Quirúrgico en la Prevención de Eventos Adversos Intraoperatorios. *MQRInvestigar*, 9(2), e661. <https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/661>

ANEXOS

Anexo A. Guía grupo de enfoque estudiantes

INSTRUMENTO No 1

GRUPO DE ENFOQUE ESTUDIANTE

1. Objetivo

Analizar las experiencias de los estudiantes de tercer semestre del programa de instrumentación quirúrgica sobre el uso de estrategia didáctica digital para el fortalecimiento de las experiencias prácticas profesionales.

- | | |
|------------------------------|--|
| 2 Dirigido a: | Cinco estudiantes del programa de Instrumentación quirúrgica de la Universidad Popular del Cesar |
| 3 Tiempo aproximado | 90 minutos |
| 4 Recursos | Guion de entrevista
Equipo móvil para grabar
Libreta de notas |
| 5 Fecha de entrevista | 21 de mayo de 2025 |
| 6 Lugar | Laboratorio de simulación |

Mi nombre es Mayra Baena Rodríguez, en representación del grupo de investigadores, maestrantes en tecnología e innovación educativa, de la Universidad Sato tomas. El propósito es entrevistarlo, en su rol de docente del programa de Instrumentación Quirúrgica la Universidad Popular del Cesar.

En este sentido, indique si está de acuerdo en conformar este grupo focal y además si autoriza a utilizar la información resultante de la aplicación de este instrumento, en el desarrollo, análisis y publicación de los resultados del trabajo de investigación.

Acepta: SI___ NO: _____

Una vez establecido el compromiso de participar le agradezco formar parte de esta investigación como informante en el desarrollo del proyecto de Maestría en tecnología e innovación educativa.

En este contexto, a continuación, le presentaré la información de interés sobre el trabajo de investigación, para posteriormente iniciar con la entrevista.



7. Identificación de la Investigación

Denominación de la Tesis	ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS FUNCIONES PREOPERATORIAS DEL INSTRUMENTADOR QUIRÚRGICO APOYADA CON RECURSOS DIGITALES.
---------------------------------	--

CATEGORÍA DE ANÁLISIS ASOCIADA: ESTRATEGIA DIDÁCTICA DIGITAL

No	Preguntas estructuradas	Respuesta informante 1	Respuesta informante 2	Respuesta informante 3	Respuesta informante 4	Respuesta informante 5
1	¿Describa las estrategias digitales de apoyo docente, para generar aprendizaje profesional específico en instrumentación quirúrgica?					
2	¿Como describiría las estrategias digitales y su aporte a la comprensión teórica y aplicabilidad en el componente práctico?					
3	¿Cuáles herramientas digitales considera que favorecen el desarrollo de competencias procedimentales					
4	¿Como influyen motivacionalmente el uso de estrategias digitales en su formación profesional?					
5	¿existe limitaciones al usar recursos digitales en el contexto práctico?					
6	¿Considera que la estrategia didáctica favorece el trabajo colaborativo y la interacción como grupo? ¿de qué manera?					



7	¿Qué tipo de estrategia digital consideras fortalecerían más el aprendizaje de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico					
---	---	--	--	--	--	--

Anexo B. Entrevista

INSTRUMENTO No 2

ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA

1. Objetivo

Obtener información primaria, que permita analizar el contexto educativo y profesional del Instrumentador Quirúrgico.

- | | |
|------------------------------|---|
| 2 Dirigido a: | Docentes programa de Instrumentación quirúrgica de la Universidad Popular del Cesar |
| 3 Tiempo aproximado | 20 minutos |
| 4 Recursos | Guion de entrevista
Grabadora
Libreta de notas |
| 5 Fecha de entrevista | Por definir |

Cordial saludo Profesor. mi nombre es Zoraima Patricia Romero Oñate, en representación del grupo conformado por Mayra Baena, Nelfys Gelvez, y Miguel López, maestrantes en tecnología e innovación educativa, de la Universidad Santo Tomás. El propósito es entrevistarle, en su rol de docente del programa de Instrumentación Quirúrgica la Universidad Popular del Cesar.

En este sentido, indique si está de acuerdo en ser entrevistado y además si autoriza a utilizar la información resultante de la aplicación de este instrumento, en el desarrollo, análisis y publicación de los resultados del trabajo de investigación.

Acepta: SI ____ NO: ____

Una vez establecido el compromiso de participar le agradezco formar parte de esta investigación como informante en el desarrollo del proyecto de Maestría en tecnología e innovación educativa.

En este contexto, a continuación, le presentaré la información de interés sobre el trabajo de investigación, para posteriormente iniciar con la entrevista.



6. Identificación de la Investigación

Denominación de la Tesis	ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS FUNCIONES PREOPERATORIAS DEL INSTRUMENTADOR QUIRÚRGICO APOYADA CON RECURSOS DIGITALES.
---------------------------------	--

GUIÓN DE ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA

No	Categoría: Recursos Educativos
1	¿Qué tipo de recursos educativos utiliza para que los estudiantes de formación práctica en instrumentación quirúrgica accedan al conocimiento?
2	En el desarrollo de las prácticas formativas, los recursos educativos (digitales o tecnológicos) fortalecen las competencias procedimentales.
3	¿Cuáles cree que deben ser las características de los recursos educativos para fomentar un aprendizaje significativo de las funciones del instrumentador quirúrgico? ¿Por qué?
4	¿Qué dificultad o limitaciones ha identificado para el uso de recursos (digitales o tecnológicos) en el desarrollo de la práctica formativa?
5	¿Cómo docente, se apoya en recursos educativos (digitales o tecnológicos) para articular la teoría con la práctica en los laboratorios de simulación?

Anexo C. Matriz de revisión documental

INSTRUMENTO No 3

MATRIZ DE REVISIÓN DOCUMENTAL

Propósito:

- Organizar información de documentos del programa que permitan analizar el contexto educativo del instrumentador quirúrgico en formación.
- Identificar elementos claves para nutrir el proyecto, según categorías

1. Documentos para analizar

Plan de estudio

Micro currículo o plan de asignatura

Manual de procesos de instrumentación Quirúrgica

Rubrica de evaluación

2. Categoría: Instrumentador Quirúrgico – Recursos educativos – Estrategia didáctica digital – funciones preoperatorias

Documento a revisar	Hallazgos	Relación con la función preoperatorias			Aporte para la estrategia didáctica
		ALTA	MEDIA	BAJA	
Rol del Instrumentador quirúrgico (definición)					
plan de desarrollo para las funciones preoperatoria y recursos educativos como metodologías					
Funciones preoperatorias claras, concisas y precisas					
Secuencia de actividades del proceso, en documento abierto a estudiantes					
Estrategias didácticas propias					



para orientación práctica					
Indicadores de evaluación para la práctica de las funciones					
Estrategia digital que integre teoría y práctica					

3. Descripción documental por categoría, resultados preliminares y la aplicación para el proyecto

No	Categoría	Resultados preliminares (descripción)	Aplicación para el proyecto
1	Instrumentador Quirúrgica		
2	Funciones del Instrumentador Quirúrgico		
3	Estrategia Didáctica Digital		
4	Recursos Educativos		

Anexo D. Matriz de Observación
INSTRUMENTO No 4
MATRIZ DE OBSERVACIÓN

1. Objetivo	Analizar el saber hacer de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico en los laboratorios de simulación, según protocolo de la Universidad Popular del Cesar
2. Tipo de observación	Observación directa No participante
3. Lugar	Laboratorio de Simulación Programa Instrumentación Quirúrgica
4. Fecha	Marzo 16 de 2025
5. Tiempo aproximado	45 minutos
6. Grupo y muestra	Tres Estudiantes matriculados en la asignatura procesos de instrumentación quirúrgica I
7. Tipo de Práctica	Funciones preoperatorias del Instrumentador Quirúrgico

8. Sistematización

No	Momento de las funciones preoperatorias del Instrumentador quirúrgico	Conocimiento conceptual	Desarrollo secuencial de la función	Materiales necesarios	Procedimiento	Estructurada para el Apoyo digital (video - concepto)
1.						
2.						
4.						

9. Narrativa de la sistematización
10. Apoyo de la estrategia digital. (momentos académicos)
11. Aspectos esenciales para el diseño de la estrategia educativa

Hallazgos	Necesidad pedagógica	Estrategia apoyada con el recurso digital

Anexo F. Producto o resultado esperado. “*Estrategia Educativa*”

ESTRATEGIA EDUCATIVA

La estrategia educativa está diseñada para contribuir en la formación práctica de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico en formación.

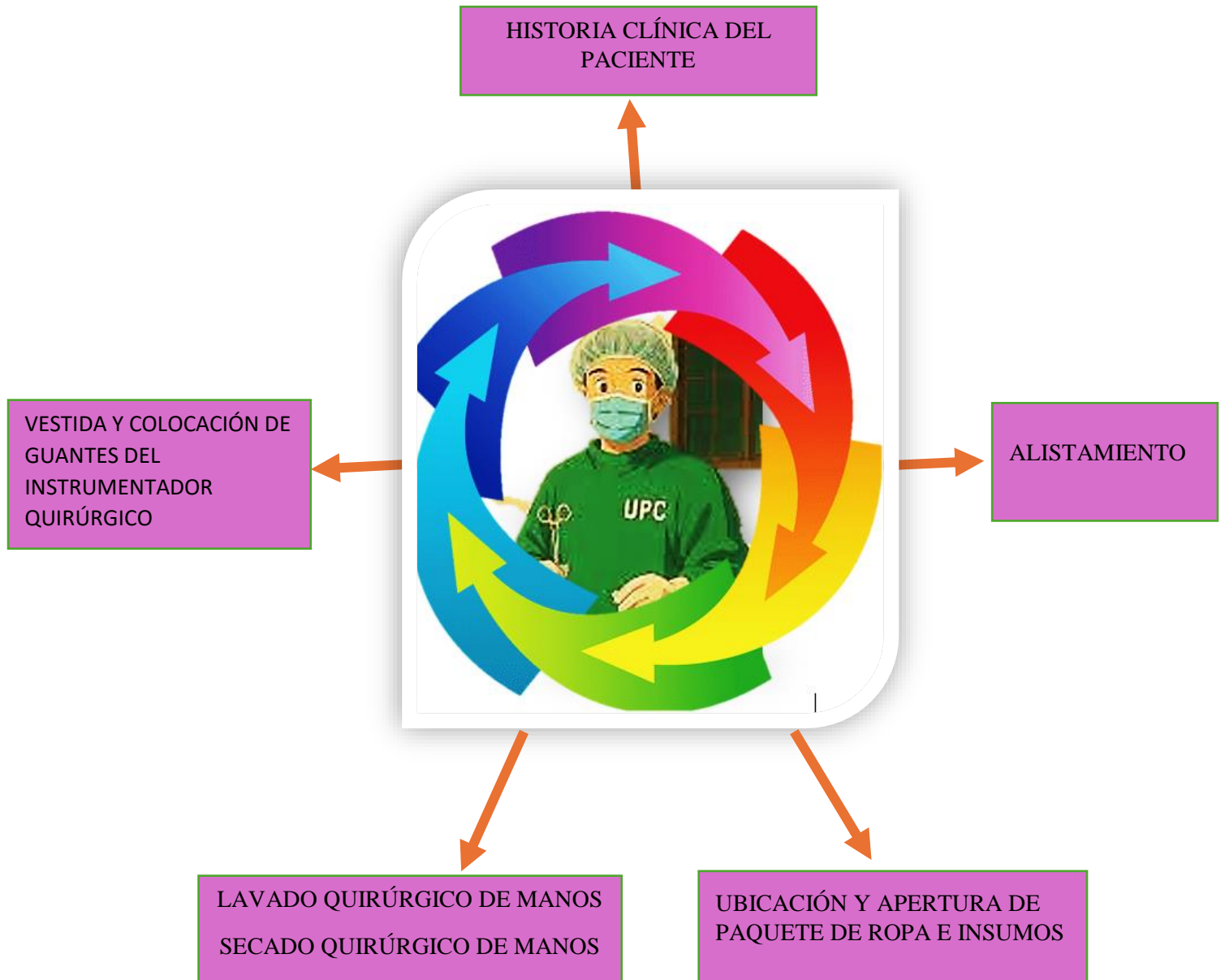
1. NOMBRE DE LA ESTRATEGIA: LOS CÓDIGOS QR Y EL APRENDIZAJE PREOPERATORIO EN INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA.

2. PROPOSITO: Contribuir a la transformación del aprendizaje práctico de las funciones preoperatoria del instrumentador quirúrgico, mediante la incorporación de recursos digitales interactivos potenciando la autonomía, la asimilación significativa del saber, y el fortalecimiento de las competencias específicas en contextos educativos innovadores.

3. ESPACIO DE DESARROLLO FORMACIÓN: Asignatura “Procesos de Instrumentación I”

MODALIAD: Asincrónica, combinada, presencial práctica

FUNCIONES PREOPERATORIAS DEL INSTRUMENTADOR QUIRÚRGICO



En cada una de las funciones preoperatorias existe un código QR, que permite el ingreso a saberes cognitivos conceptuales. Al finalizar la revisión teórica, se visualiza un código que permite complementar la teoría con saberes cognitivos procedimentales, a través de videos de las funciones.



4. RECURSOS

	RECURSOS	FINALIDAD
Recursos tecnológicos	Códigos QR	Almacenamiento de información en contenidos textuales, videos y formulario de preguntas
	Tablets, Smartphones	Acceder a los contenidos
	Conectividad	Permitir navegar en tiempo real
	Plataforma para contenido (Google drive)	Acceso asincrónico en el almacenamiento de información (contenidos textuales, videos).
Recursos Pedagógicos	Componentes Conceptuales de la función preoperatoria del instrumentador quirúrgico	Fortalecer desde lo teóricos el saber
	Videos Prácticos reales de las actividades en la función preoperatoria del instrumentador quirúrgico	Orientar en las actividades que comprender las funciones preoperatorias, desde el saber hacer
Recurso Humano	Docente: con conocimiento y habilidad en la aplicación de estrategias activas y herramientas digitales	Orientar el uso de los Qr, acompañar el proceso de aprendizaje y motivar en la autorreflexión y mejora.
	Estudiante	Promover la autonomía en el desarrollo de la asignatura
	Técnico de soporte	Soporte en el componente técnico de la estrategia educativa

5. ESCENARIO



6. OBJETIVOS

- Potenciar el aprendizaje autónomo en estudiantes, con conceptos y procedimientos de las funciones del instrumentador quirúrgico, disponibles en códigos QR.
- Fortalecer las competencias procedimentales de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico
- Promover el acceso adaptable y contextual al contenido educativo mediante plataformas digitales de administración del aprendizaje que respalden la organización, almacenamiento y reutilización de recursos asociados a los códigos QR.

7. LIMITACIONES Y PREVISIONES DE LA ESTRATEGIA

Limitaciones

Accesibilidad desequilibrada: Falta de dispositivos móviles, Tablet. Conexión adecuada

Brechas en competencias digitales: poca habilidad en el manejo de las TIC

Inconveniente para la actualización y el mantenimiento de los contenidos: los contenidos podrían quedar obsoletos en la actualización de normativas y procedimientos. Perder interés y dejar de ser atractivos

Rechazo a la innovación: Rechazo a la estrategia como estrategia de aprendizaje

Previsiones

Accesibilidad equilibrada: Garantizar conectividad estable en los laboratorios de simulación, disponer de préstamos de dispositivos. Descarga previa de los códigos QR, para su uso sin conexión

Inducción práctica básica: Entrenamiento en el uso de la herramienta digital (códigos QR)

Revisión y actualización periódica: Actualizar periódicamente la información, que desde los contenidos, lo visual fortalezca pedagógicamente la estrategia y sea tecnológicamente atractiva a los estudiantes

Sensibilizar el beneficio de la estrategia: La estrategia se presentará desde un enfoque colaborativo, resaltar el valor agregado de la estrategia en el aprendizaje práctico.



Anexo G. Matriz de interesados

<u>Grupo de interesados / beneficiarios</u>	<u>Intereses</u>	<u>Expectativas</u>	<u>Problemas previstos</u>	<u>Predisposición (resistente, ambivalente, neutral, solidario, comprometido)</u>	<u>Estrategias</u>
Estudiantes matriculados en el programa de instrumentación quirúrgica, de la Universidad Popular del Cesar	Desarrollar y fortalecer el aprendizaje práctico, con apoyo de recursos digitales para un mejor desempeño en la atención al paciente quirúrgico	Disponer para los estudiantes una estrategia didáctica útil para el aprendizaje práctico, de fácil uso, flexible, con disposición en los laboratorios de simulación para uso en jornadas prácticas	Dependencia del docente para el aprendizaje práctico. Limitante de conectividad (wifi)	Resistente	Socialización de la estrategia, talleres prácticos para su aplicación.
Docentes adscritos al programa de instrumentación quirúrgica	Favorecer el proceso enseñanza práctico con apoyo de recursos digitales	Que el docente cuente con una estrategia didáctica que permita de manera real hacer demostraciones prácticas.	Resistencia al cambio de una enseñanza tradicional a una mediada por la tecnológica. Desconocimiento, de herramientas digitales.	Resistente Neutral	Plan de capacitación sobre herramientas digitales. Apoyo profesional en la construcción de contenidos educativos con apoyo digital
Instituciones Hospitalarias con convenio docencia servicio	Garantizar un recurso humano en proceso de formación preparado, con conocimientos sólidos para la atención del paciente quirúrgico	Contar con Estudiante seguros en su desempeño práctico de las funciones preoperatorias.	Limitaciones de acceso tecnológico y del uso de dispositivo dentro del escenario práctico o clínico	Neutral	Incluir el uso de la estrategia al inicio de la jornada práctica o rotaciones.
Directivos académicos del programa	Garantizar calidad en la formación académica, fortalecer los procesos de resultados de aprendizaje	Responder a las exigencias ministeriales (MEN – CNA) en cuanto a la incorporación de tecnología en los micro currículos,	Gestión de mejor conectividad para acceder a la estrategia. Equipos disponibles en laboratorios para el uso de la estrategia	Comprometido solidario	Seguimiento al uso de la estrategia para conocer avances, su articulación con procesos prácticos reales y medir impacto en indicadores

Nota. La matriz identifica a los actores claves, se detallan los intereses particulares de cada grupo de interesados, sus expectativas respecto al proyecto, los problemas o conflictos que podrían surgir durante la implementación, su predisposición hacia la iniciativa clasificada en una escala de cinco niveles (resistente, ambivalente, neutral, solidario, comprometido), y las estrategias específicas diseñadas para la gestión y vinculación efectiva de cada grupo de actores identificados.



Anexo H. Clasificación y descripción de los recursos del proyecto de investigación

Categoría de recurso	Descripción específica	Detalle de elementos o servicios	Valor estimado (COP)
Tecnológicos	Recursos digitales y de soporte virtual para el desarrollo e implementación de la estrategia didáctica.	<ul style="list-style-type: none">- Hosting y dominio web.- Plataforma de creación interactiva.- Códigos QR (diseño, codificación, prueba e impresión).	\$ 2.700.000
Materiales	Elementos físicos requeridos para la aplicación práctica y el apoyo visual del proceso formativo.	<ul style="list-style-type: none">- Elementos quirúrgicos para la función preoperatoria.- Insumos para apoyo didáctico visual.	\$ 1.500.000
Talento humano	Asesores y profesionales que contribuyen al desarrollo técnico, pedagógico y disciplinar del proyecto.	<ul style="list-style-type: none">- Experto en recursos digitales.- Expertos instruccionales.- Docentes del área de Instrumentación Quirúrgica.	\$ 500.000
Total general			\$ 4.700.000



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Anexo I. Estrategia Didáctica Para El Fortalecimiento De Las Funciones Preoperatorias
Del Instrumentador Quirúrgico Apoyada Con Recursos Digitales.

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS
FUNCIONES PREOPERATORIAS DEL INSTRUMENTADOR
QUIRÚRGICO APOYADA CON RECURSOS DIGITALES.**

ESTRATEGIA EDUCATIVA



UNIVERSIDAD SANTOTOMAS

PROYECTO



1.

NOMBRE DE LA ESTRATEGIA:

LOS CÓDIGOS QR Y EL APRENDIZAJE
PREOPERATORIO EN INSTRUMENTACIÓN
QUIRÚRGICA





2.

PROPÓSITO :

Contribuir a la transformación del aprendizaje práctico de las funciones preoperatoria del instrumentador quirúrgico, mediante la incorporación de recursos digitales interactivos potenciando la autonomía, la asimilación significativa del saber, y el fortalecimiento de las competencias específicas en contextos educativos innovadores.





MARCO DE TIEMPO

ESPACIO DE FORMACIÓN: ASIGNATURA PROCESOS DE INSTRUMENTACIÓN I

Momentos	Duración	Actividad	Modalidad
Función preoperatoria			
Socialización de la estrategia.	Semana 1	Explicar los códigos, QR, los momentos académicos del uso	Sincrónica
Activación QR	Semana 2	Lectura: (QR conceptual), (QR Procedimental) video de procedimiento,	Asincrónica y práctica en laboratorio
Historia Clínica del Paciente		Aplicación de cuestionarios QR, análisis reflexivo, formulación de plan de mejora personal.	Asincrónica
Ciclo de autoevaluación			
Activación QR	Semana 3 - 4	Acceso a QR con contenidos teóricos, visualización de videos prácticos, ejecución guiada	Asincrónica
Alistamiento: Paquete de ropa, canasta de instrumental, accesorios, insumos quirúrgicos		Repetición de cuestionarios QR, análisis reflexivo, formulación de plan de mejora personal.	
Ciclo de autoevaluación			
Activación QR	Semana 5 - 6	Acceso a QR con contenidos teóricos, visualización de videos prácticos, ejecución guiada y autoevaluación.	Combinada
Ubicación y apertura del paquete de ropa		Repetición de cuestionarios QR, análisis reflexivo, formulación de plan de mejora personal.	Asincrónica
Insumos quirúrgicos			
Accesorios			
Ciclo de autoevaluación			
Activación QR	Semana 7 - 8	Revisión del procedimiento en video, práctica repetitiva, retroalimentación del docente.	Presencial práctica
Lavado y secado quirúrgico de manos		Repetición de cuestionarios QR, análisis reflexivo, formulación de plan de mejora personal.	Asincrónica
Ciclo de autoevaluación			
Activación QR	Semana 9 - 10	Ejecución individual y por pares, evaluación por rúbrica, retroalimentación formativa	Presencial práctica
Vestida del IQ. y colocación de guantes técnica cerrada		Repetición de cuestionarios QR, análisis reflexivo, formulación de plan de mejora personal.	Asincrónica
Ciclo de autoevaluación			



RECURSOS

	RECURSOS	FINALIDAD
Recursos tecnológicos	Códigos QR	Almacenamiento de información en contenidos textuales, videos y formulario de preguntas
	Tablets, Smartphones	Acceder a los contenidos
	Conectividad	Permitir navegar en tiempo real
	Plataforma para contenido (Google drive)	Acceso asincrónico en el almacenamiento de información (contenidos textuales, videos y formularios).
Recursos Pedagógicos	Componentes Conceptuales de la función preoperatoria del instrumentador quirúrgico	Fortalecer desde lo teóricos el saber
	Videos Prácticos reales de las actividades en la función preoperatoria del instrumentador quirúrgico	Orientar en las actividades que comprender las funciones preoperatorias, desde el saber hacer
	Formulario de preguntas selección múltiple con única respuesta	Fomentar la autorreflexión y mejora
Recurso Humano	Docente: con conocimiento y habilidad en la aplicación de estrategias activas y herramientas digitales	Orientar el uso de los Qr, acompañar el proceso de aprendizaje y motivar en la autorreflexión y mejora.
	Estudiante	Promover la autonomía en el desarrollo de la asignatura
	Técnico de soporte	Soporte en el componente técnico de la estrategia educativa



5.

ESCENARIO

UNIVERSIDAD POPULAR DEL
CESAR

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE
INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA

LABORATORIOS DE SIMULACIÓN

CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN

SALA DE CIRUGÍA O QUIRÒFANO

ZONA LAVADO DE MANOS





OBJETIVOS

- + Potenciar el aprendizaje autónomo de los estudiantes a través de la disponibilidad de recursos didácticos digitales por medio de códigos QR en espacios sincrónicos y asincrónicos
- + Fortalecer competencias procedimentales de las funciones instrumentador preoperatorias quirúrgico, desde del la observación de videos prácticos asociados a códigos QR
- + Fomentar la autorregulación a través de Formularios de preguntas selección múltiple con única respuesta de acceso en códigos QR, identificando aspectos fuertes y débiles para potenciar su rendimiento
- + Promover el acceso adaptable y contextual al contenido educativo mediante plataformas digitales de administración del aprendizaje que respalden la organización, almacenamiento y reutilización de recursos asociados a los códigos QR.



MARCO DE COMPETENCIAS Y APRENDIZAJE ASOCIADOS

MARCO DE COMPETENCIAS Y APRENDIZAJE ASOCIADOS			
CÓDIGO	COMPETENCIAS (CA)	CÓDIGO	APRENDIZAJE (A)
CA1	Demstrar autonomía en el proceso de aprendizaje mediante el uso de códigos QR, para fortalecer saberes teóricos y prácticos en su función asistencial en contextos clínicos y simulados.	AA1	Autogestión del aprendizaje en contextos clínicos y simulados, mediante la consulta autónoma de contenidos digitales, favoreciendo la apropiación significativa del conocimiento y el desarrollo de la autonomía académica.
CA2	Diferenciar las actividades del instrumentador quirúrgico en la función preoperatoria, a partir del reconocimiento de sus responsabilidades, para garantizar un desempeño eficaz, seguro y contextualizado en los procedimientos quirúrgicos.	AA2	Comprensión y diferenciación de las funciones preoperatorias , a través del reconocimiento del rol profesional y de las actividades que garantizan una atención quirúrgica segura y contextualizada
CA3	Desarrollar habilidades en las funciones preoperatorias con apoyo de videos prácticos a través de códigos QR , en ambientes de aprendizaje sincrónicos y asincrónicos, fortaleciendo su desempeño asistencial en el quirófano y una atención segura al paciente quirúrgico	AA3	Desarrollo de habilidades procedimentales específicas , mediante la visualización de videos instruccionales vinculados a códigos QR, integrando la observación, la repetición guiada y la práctica en espacios sincrónicos y asincrónicos.
CA4	Identificar a través del acceso a cuestionarios por medio de códigos QR, sus fortalezas y oportunidades de mejora, en conocimientos teóricos y prácticos de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico	AA4	Autoevaluación continua de saberes teóricos y prácticos , a través de instrumentos digitales que permiten al estudiante identificar fortalezas y debilidades, generar conciencia sobre su proceso formativo y establecer acciones de mejora orientadas a la consolidación de las competencias profesionales.



LIMITACIONES Y PREVISIONES DE LA ESTRATEGIA

Limitaciones

Accesibilidad desequilibrada:
Falta de dispositivos móviles,
Tablet. Conexión adecuada

Brechas en competencias
digitales: poca habilidad en
el manejo de las TIC

Inconveniente para la
actualización y el mantenimiento
de los contenidos: los contenidos
podrían quedar obsoletos en la
actualización de normativas y
procedimientos. Perder interés y
dejar de ser atractivos

Rechazo a la innovación: A la
estrategia como aprendizaje
estrategia.

Previsiones

Accesibilidad equilibrada: Garantizar
conectividad estable en los
laboratorios de simulación, disponer
de préstamos de dispositivos. Descarga
previa de los códigos QR, para su uso
sin conexión

Inducción práctica básica:
Entrenamiento en el uso de la
herramienta digital (códigos QR)

Revisión y actualización periódica:
Actualizar periódicamente la
información, que desde los
contenidos, lo visual y lo evaluativo
fortalezca pedagógicamente la
estrategia y sea tecnológicamente
atractiva a los estudiantes

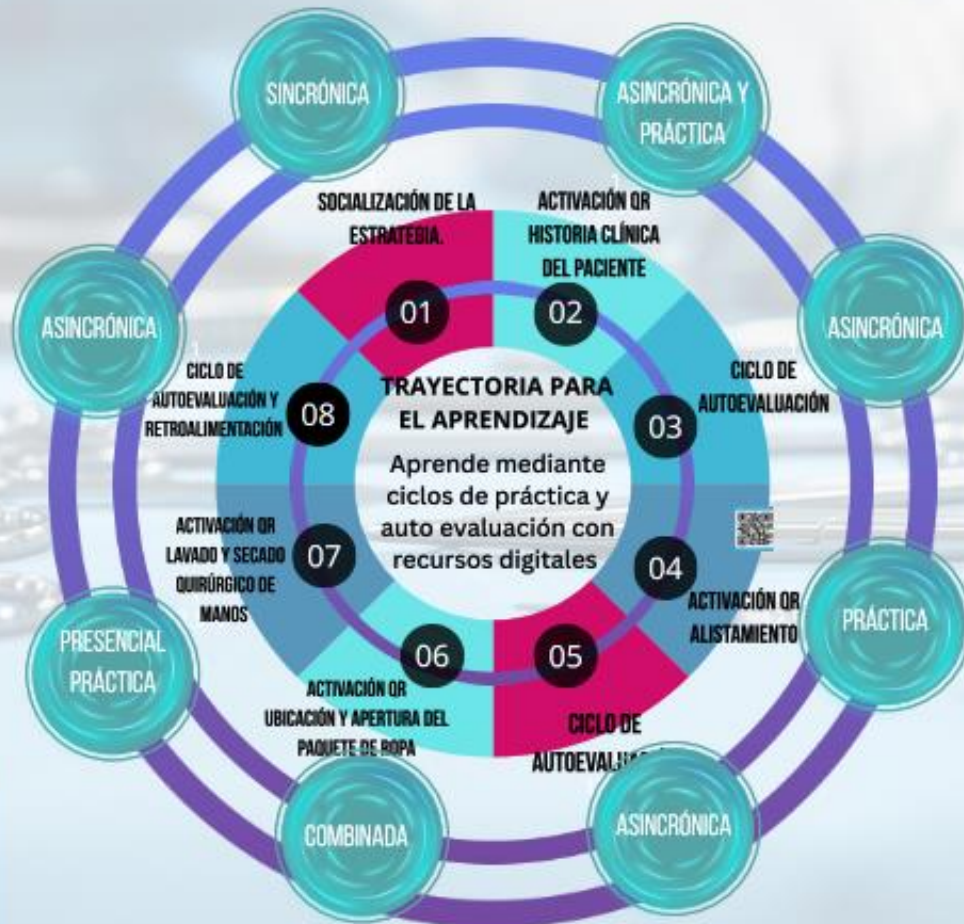
Sensibilizar el beneficio de la
estrategia: La estrategia se
presentará desde un enfoque
colaborativo, resaltar el valor
agregado de la estrategia en el
aprendizaje práctico





DIAGRAMA HOLÍSTICO DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

A continuación, se expone de manera esquematizada, las características de la estrategia educativa como aprendizaje innovador para el fortalecimiento de las funciones preoperatorias del Instrumentador Quirúrgico





LA REPRESENTACIÓN CÍCLICA DE LA ESTRATEGIA EDUCATIVA

QR CONCEPTUAL

Permite la comprensión y diferenciación de las funciones preoperatorias del instrumentador quirúrgico, a partir de una conceptualización actualizada que orienta cada una de las actividades específicas de este proceso

01

Función Preoperatoria del Instrumentador Quirúrgico

02

QR PROCEDIMENTAL

Contribuye desde la percepción óptica, instruccionales, al desarrollo de habilidades procedimentales específicas, integrando la observación, la repetición guiada y la práctica en espacios sincrónicos y asincrónicos

QR EVALUACIÓN

Espacio estructurado para favorecer el proceso cognitivo a través de la autoevaluación de saberes teóricos - prácticos, permitiendo acciones de mejora y regular el autoaprendizaje con opción de repetir el proceso de manera autónoma.

03

