

**IMPACTO ACADÉMICO DEL LABORATORIO DE SIMULACIÓN DEL
PROGRAMA DE INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA, EN ESTUDIANTES DE
LA FACULTAD DE SALUD 2020 - 2024**

**ANGIE JULIANA TORRES MOLINA
LAURA MARCELA MARTÍNEZ MOLINA
DANIEL STEVEN CEPEDA QUINTERO**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA
VALLEDUPAR- CESAR
2026**

**IMPACTO ACADÉMICO DEL LABORATORIO DE SIMULACIÓN DEL
PROGRAMA DE INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA, EN ESTUDIANTES DE
LA FACULTAD DE SALUD 2020 - 2024**

**ANGIE JULIANA TORRES MOLINA
LAURA MARCELA MARTÍNEZ MOLINA
DANIEL STEVEN CEPEDA QUINTERO**

*Macroproyecto realizado a través del Semillero de investigación: Instrumentación
Quirúrgica, una labor con calidad.*

Directoras del trabajo de grado

Asesora metodológica:

DANECCI GONZÁLEZ OROZCO

Instrumentadora Quirúrgica

Especialista en Epidemiología

Maestrante en Currículo con Énfasis en Diseño Curricular

Asesora técnica:

CARLA ARTETA ECHEVERRIA

Instrumentadora Quirúrgica

Especialista en sistema de calidad y auditoria de servicios de salud

Maestrante en administración y planeación educativa

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA
VALLEDUPAR- CESAR**

2026

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del jurado

Firma del jurado

Valledupar, abril 2026.

Contenido

	<i>Pág.</i>
Resumen.....	ix
Abstract	xiii
Introducción	14
1. Planteamiento del Problema	16
1.1 Descripción del Problema.....	16
1.2 Formulación del Problema.....	18
2. Justificación	19
3. Propósito	21
4. Objetivos.....	22
4.1 Objetivo General.....	22
4.2 Objetivos Específicos.....	22
5 Línea de Investigación	23
6 Delimitación y Factibilidad.....	24
6.1 Factibilidad	24
6.2 Delimitación Espacial	24
6.2.1 Espacio Temporal	24
6.2.2 Espacio Geográfico.....	24
7 Marco Teórico.....	25
7.1 Marco Conceptual.....	25
7.2 Antecedentes Investigativos y/o Estado del Arte.....	28
7.2.1 Antecedentes internacionales.....	28
7.2.2 Antecedentes nacionales	31
7.3 Bases teóricas.....	32
7.3.1 Laboratorio de simulación	33
7.3.2 Aprendizaje en simulación.....	36
7.3.3 Impacto del laboratorio de simulación en distintas áreas de la salud	40
7.3.4 Papel del docente en el laboratorio de simulación.....	42
7.3.5 Construcción de opciones de mejoramiento en el espacio físico, equipamiento biomédico y en concordancia con el número de estudiantes en un laboratorio de simulación	44

7.4 Marco Legal	45
8 Diseño Metodológico.....	47
8.1 Tipo de Estudio.....	47
8.2 Población.....	48
8.3 Muestra	49
8.4 Variable.....	50
8.5 Unidad de Análisis.....	50
8.5.1 Criterios de Inclusión.....	51
8.5.2 Criterios de Exclusión.....	51
8.6 Técnica de Obtención de la Información	51
8.6.1 Fuentes Primarias.....	51
8.6.2 Fuentes Secundarias.....	51
8.7 Análisis y Presentación de la Información.....	52
8.7.1 Análisis de la Información.....	52
8.7.2 Presentación de la Información.....	52
8.7.3 Difusión de la Información	52
8.8 Aspectos Éticos de la Investigación.....	52
9 Resultados y Análisis de la Información	54
9.1 Discusión	85
10 Conclusiones	88
11 Recomendaciones	90
Referencias.....	91
Anexos	96

Lista de figuras

Figura 1 Ubicación geográfica Universidad Popular del Cesar.....	24
Figura 2 Estructura básica del plan de mejora.....	78
Figura 3 Plano de solicitud redistribución espacio físico laboratorio 1.....	79
Figura 4 Plano de solicitud redistribución espacio físico laboratorio 2.....	80
Figura 5 Esquema resumen propuesta de mejora.....	83
Figura 6 Escáner de código de barras diversos modelos.....	84

Lista de tablas

Tabla 1. Población	48
Tabla 2 Caracterización universidad, programa y periodo	54
Tabla 3 Año de visita	55
Tabla 4 Programa académico.....	56
Tabla 5 Universidad.....	57
Tabla 6 Recurrencia del estudiante	58
Tabla 7 Tipo de instrucción del aprendizaje	59
Tabla 8 Temas dados en los tipos de instrucción.....	61
Tabla 9 Satisfacción de conocimientos y experiencias prácticas del laboratorio	64
Tabla 10 Requerimientos para reforzar conocimientos y experiencias	67
Tabla 11 Satisfacción de recursos del laboratorio	69
Tabla 12 Trato recibido por la coordinación de laboratorio	70
Tabla 13 Comunicación del docente de laboratorio	72
Tabla 14 Esfuerzo en conjunto de aspectos del laboratorio por satisfacer al visitante.....	73
Tabla 15 Puntualidad de la prestación del servicio de laboratorio	75
Tabla 16 Escala 1 al 5 de aprovechamiento del servicio de laboratorio.....	76
Tabla 18 Estructura de costos aproximada (presupuesto único / anual).....	84

Lista de gráficas

Gráfica 1 Caracterización universidad, programa y periodo	54
Gráfica 2 Año de visita	56
Gráfica 3 Programa académico.....	57
Gráfica 4 Universidad	58
Gráfica 5 Recurrencia del estudiante	59
Gráfica 6 Tipo de instrucción del aprendizaje	60
Gráfica 7 Temas dados en los tipos de instrucción.....	62
Gráfica 8 Satisfacción de conocimientos y experiencias prácticas del laboratorio	65
Gráfica 9 Requerimientos para reforzar conocimientos y experiencias	68
Gráfica 10 Satisfacción de recursos del laboratorio	70
Gráfica 11 Trato recibido por la coordinación de laboratorio	71
Gráfica 12 Comunicación del docente de laboratorio.....	73
Gráfica 13 Esfuerzo en conjunto de aspectos del laboratorio por satisfacer al visitante.....	74
Gráfica 14 Puntualidad de la prestación del servicio de laboratorio	75
Gráfica 15 Escala 1 al 5 de aprovechamiento del servicio de laboratorio	77

Dedicatoria

A Dios por ser mi principal proveedor de todos los recursos financieros, educativos, en salud, y en motivación para alcanzar mi meta profesional y personal.

A mi padre John Torres Beltrán por su constante acompañamiento, orientación y apoyo en este proceso académico.

A mi madre Milena Molina Galviz por su amor, dedicación y respaldo incondicional, pilares fundamentales que hicieron posible la culminación de esta etapa.

A mi madrina Ingrid Molina Galviz por su ejemplo y motivación para perseverar con fortaleza frente a cada desafío.

A mi pareja Oscar Moya Sepúlveda por su paciencia, comprensión y enseñanza para afrontar este desafío con calma y determinación.

Angie Juliana Torres Molina

A mi papá Cristian Martínez Bayona por ser mi héroe y acompañarme en cada etapa de este camino, brindándome la fuerza y la motivación para seguir adelante.

A mi mamá Merly Molina Torres, quien, aunque no esté físicamente conmigo, sigue presente a través de su amor y sus enseñanzas. Fue mi guía, mi fuerza y mi mayor inspiración. Sé que, desde donde esté, está orgullosa de mí, acompañándome en cada uno de mis pasos.

A mis abuelos Willian Molina y Amparo Torres por brindarme su amor incondicional, paciencia y apoyo cuando más lo necesité.

A mi pareja Daniel Cepeda Quintero por ser mi apoyo constante, mi compañía incondicional y refugio en los momentos difíciles.

Laura Marcela Martínez Molina

Agradezco a Dios por todas las bendiciones recibidas a lo largo de este proceso, por darme la fortaleza y sabiduría necesaria para alcanzar esta meta.

A mis padres Rey Oswaldo y Myriam Quintero, por su apoyo incondicional y por acompañarme en todo momento.

A mi abuela Mema, quien desde el cielo me cuida y me protege, que sé lo orgullosa que está de mí.

A mi pareja Laura Martínez por su amor, paciencia y compañía, por motivarme siempre y por ser parte importante de este camino.

Daniel Steven Cepeda Quintero

Agradecimientos

Agradecemos principalmente a Dios por otorgarnos fortaleza, salud, constancia y todas las herramientas para alcanzar esta meta profesional.

Agradecemos a la Universidad Popular del Cesar, por abrirnos las puertas, y darnos la oportunidad de estudiar esta hermosa profesión, orgullosos de ser profesionales en Instrumentación Quirúrgica.

Agradecemos a nuestros docentes de la carrera, cada uno de ellos nos enseñó no solo la parte teórica y práctica, además, nos formaron en ética, valores, humanización, orientándonos a una toma de decisiones eficientes desde las prácticas, y dándonos un ejemplo de amor y compromiso a nuestra profesión.

Agradecemos cada una de las experiencias académicas con nuestros compañeros y el entorno universitario, los cuales fueron parte de cada momento importante para llegar a ser los profesionales que hoy somos.

Agradecemos a nuestra asesora técnica Carla Arteta, por orientarnos en diversas dudas del proyecto.

Agradecemos a nuestra asesora Danecci González, por su paciencia y constancia en cada momento, siempre estuvo presente en todas las dificultades orientándonos en el mejor curso de acción, y enseñándonos no solo a desarrollar una función por cumplirla, nos formó para desarrollar los procesos de la mejor manera, con dedicación, constancia, y amor, gracias a ella, hemos logrado esta meta.

Resumen

El estudio presentó como objetivo general medir el impacto del laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica en los estudiantes de la facultad de la salud, Valledupar 2020- 2024. Tras el apoyo de diversos autores que sustentaron la variable de laboratorio de simulación y su impacto en los universitarios en áreas de la salud, se expusieron múltiples indicadores que permitieron construir el instrumento de recolección de datos, esto fue posible a través del desarrollo metodológico, delimitando una postura de enfoque cuantitativo, con estudio de tipo descriptivo, de corte trasversal y retrospectiva, con una población de total de 1823 en el periodo total de estudio comprendido entre 2020-2024, posterior a la aplicación de una fórmula de muestreo aleatoria simple por cada año de estudio arrojó una muestra para el 2020 de 111 estudiantes, para el 2021 de 115, para el año 2022 de 113, en torno al año 2023 de 104 universitarios, y para el año 2024 de 103 estudiantes, aplicando una lista de verificación apoyada en una base de datos documentales, tomados directamente desde los registros de visitas de los estudiantes y la encuesta de satisfacción que responden los jóvenes al asistir al laboratorio de simulación, toda la información fue procesada bajo estadística descriptiva empleando el programa manual Excel en su versión 2019, representando las evidencias en tablas y gráficas. Todo esto permitió develar que, el impacto del laboratorio de simulación implicó un desarrollo positivo en los estudiantes, siendo satisfactorio a nivel del proceso de aprendizaje, el cual garantiza la calidad de la adquisición de conocimientos y experiencias. Además, se delimitó que los servicios del laboratorio de simulación responden a los requerimientos necesarios, ejecutando métodos teóricos – prácticos de forma efectiva, sin embargo, según las percepciones de los jóvenes, se amerita expandir la estructura, ya que el espacio físico del laboratorio es limitado, y esto tiende a afectar al desenvolvimiento exitoso de todos los procesos educativos.

Palabras clave: Laboratorio de simulación, Satisfacción de servicios educativos y Plan de mejora del laboratorio de simulación.

Abstract

The study's general objective was to measure the impact of the Surgical Instrumentation program's simulation laboratory on students at the Faculty of Health Sciences in Valledupar from 2020 to 2024. Following the support of various authors who addressed the simulation laboratory variable and its impact on university students in health sciences, multiple indicators were identified to construct the data collection instrument. This was achieved through methodological development, defining a quantitative approach with a descriptive, cross-sectional, and retrospective study. The total population consisted of 1823 students during the study period of 2020-2024. After applying a simple random sampling formula for each year of study, the sample size was 111 students for 2020, 115 for 2021, 113 for 2022, and approximately 104 for 2023. In 2024, a survey of 103 students was conducted using a checklist supported by a documentary database. Data was collected directly from student visit records and a satisfaction survey completed by students attending the simulation lab. All information was processed using descriptive statistics with Microsoft Excel 2019, and the findings were presented in tables and graphs. This analysis revealed that the simulation lab had a positive impact on student development, resulting in a satisfactory learning process that ensures the quality of knowledge and experience acquisition. Furthermore, it was determined that the simulation lab's services meet the necessary requirements, effectively implementing theoretical and practical methods. However, according to the students' perceptions, the lab's limited physical space needs to be expanded, as this tends to hinder the successful development of all educational processes.

Keywords: Simulation laboratory, Satisfaction with educational services, Simulation laboratory improvement plan.

Introducción

Los programas profesionales del área de la salud requieren un proceso eficiente y exigente en la formación académica, por lo que el laboratorio de simulación implica una herramienta indispensable en el proceso de formación profesional. De allí que, la importancia del laboratorio radica en el progreso y guía hacia el desarrollo y adquisición de competencias transversales, específicas y profesionales, que conduzcan a los universitarios a un desempeño y seguro con los pacientes en el ámbito laboral, (ASCOFAME, 2025).

De hecho, se ha demostrado que la simulación es efectiva en el proceso de aprendizaje de programas profesionales de áreas de la salud, como Instrumentación Quirúrgica (IQ), Enfermería y Medicina, específicamente en el programa de IQ según el estudio de Angarita (2023) ha evidenciado que los jóvenes han adquirido competencias eficientes en el área de esterilización, procesos de cirugía, maxilofacial, laparoscopia entre otros, promoviendo la capacitación y educación de profesionales que cumplan con todos los requerimientos para ejercer su profesión.

Estos resultados son consecuentes al estudio de Espitia, et al (2023) el cual afirma que la simulación en programas de la salud brinda la oportunidad a los universitarios de experimentar situaciones que se visualizaran en el campo real en el entorno universitario, antes de vivirlas en tiempo real, generando espacios de participación y adquisición de saberes que califican a los jóvenes al campo profesional.

Por todo lo descrito, es evidente que el laboratorio de simulación es una herramienta indispensable en el proceso formativo, por lo cual garantizar la calidad de sus servicios es primordial en las casas de estudio profesionales. Por ende, el estudio actual se inclina a medir el impacto del laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica en los estudiantes de la facultad de la salud, Valledupar 2020- 2024.

Para ello, se desarrolló el problema de estudio sustentado en diversas estadísticas y datos relevantes alrededor del tema seguido de la justificación y objetivos de la investigación. Dichos objetivos fueron clave para la construcción de variables y marco teórico, sumados al estado del

arte. Posterior a ello, se adoptó la postura metodológica desde un enfoque cuantitativo, bajo estudio de tipo descriptivo, corte transversal, retrospectivo, con una muestra de 546 estudiantes entre el periodo comprendido entre 2020-2024, a los cuales se les aplicó una lista de verificación, de procesamiento estadístico, determinando que el laboratorio de simulación cumple con los requerimientos de calidad, pero se amerita reforzar la puntualidad, y el proceso de instrucción del laboratorio de simulación de material de osteosíntesis, maxilofacial, suturas, tipos de puntos, montaje de mesas quirúrgicas, protocolos, procesos en diferentes áreas, otros, ya que los universitario refieren algunas debilidades desde su percepción educativa. Por último, se requiere mejorar la estructura física y su distribución en torno a los equipos, con la finalidad de hacer mayormente eficaz.

1. Planteamiento del Problema

1.1 Descripción del Problema

El laboratorio de simulación representa múltiples ventajas competitivas en los entornos educativos, ya que su función radica en generar espacios de recreación o reproducción creados para propiciar vivencias en universitarios con respecto a una adquisición de saberes en el área de la salud. Ciertamente, los laboratorios de simulación, comprenden diversidad de herramientas para representar los procesos que se desean enseñar en los estudiantes, estas comprenden maniqués, grabaciones con videos de procesos reales, software de debriefing, entre otros, (HealthySimulation, 2025).

Según diversos estudios, se han resumido varios beneficios de los laboratorios de simulación clínica en los programas universitarios de la salud, como el logro de la autoconfianza, desarrollo de habilidades y capacidades de pensamiento crítico, trabajo colaborativo entre los estudiantes, retroalimentación instantánea de los procesos vistos en el laboratorio, y articulación con la práctica clínica real, permitiendo que los jóvenes ganen experiencias pre profesionales, (Urrea et al, 2017).

Soportando estos datos, en otra información se registra que la simulación de procesos ha tenido como consecuencia ventajas positivas al estudiante, favoreciendo la adquisición de experiencias acerca de situaciones en casos reales vistas anteriormente en los laboratorios de simulación, adquiriendo competencias desde el conocimiento previo de los jóvenes en los casos clínicos, lo cual favoreció a la calidad de la atención y al incremento en la seguridad de los pacientes, (Gore, 2025).

De hecho, en un estudio llevado a cabo en Ecuador, específicamente en la Universidad Técnica Particular de Loja y la Universidad de Cuenca, a partir de los procesos de innovación metodológica del laboratorio de simulación, se ha evidenciado el avance significativo en la adquisición de experiencias de los universitarios, a través del “ensayo y error” lo cual ha permitido el desarrollo de destrezas y competencia clínicas. Inclusive, al avanzar en los procesos de simulación se demostró que recreando un escenario clínico quirúrgico, se potencializó la confianza en los jóvenes en el proceder en la atención en salud, (Estrada et al, 2021).

A pesar de lo descrito, aún existen múltiples retos con respecto al laboratorio de simulación, según un estudio realizado por la Asociación colombiana de facultades de medicina, se expone que, se han llevado a cabo múltiples procesos para integrar estrategias de mejora en los laboratorios de simulación de las universidades, develando los múltiples beneficios desde los espacios seguros, y habilitación de nuevos mecanismos en el aprendizaje significativo, lo que ha permitido además, abarcar espacios de gestión técnicos, pedagógicos y prácticos llevando a una adquisición de saberes constructiva y cognitiva de los estudiantes de medicina, (ASCOFAME, 2024).

No obstante, aún hay retos que cumplir, que continúan afectando un desenvolvimiento óptimo de los procesos, tales como las limitaciones en los recursos financieros, la falta de licitación de equipos innovadores de simulación, las debilidades en la capacitación del personal en nuevas tecnologías de simulación, la brecha didáctica – pedagógica- clínica entre la premisa de los casos reales, la improvisación en la capacitación continua, ausencia de recertificación de competencias en simulación, debilidades en redes y comunidades de aprendizaje, y las experiencias del laboratorio, (ASCOFAME, 2025).

Entorno a lo delimitado, los laboratorios de simulación así como propician ventajas académicas en la adquisición de habilidades y competencias, pueden representar barreras en una ejecución efectiva, por los requerimientos de presupuesto, equipos, distribución y personal docente capacitado, sin embargo, con la evaluación constante, entrenamiento de los docentes, actualización de maquinaria y proyectos de mejora es posible aprovechar al máximo la herramienta de simulación en programas de formación académica de salud, (Areandina, 2020).

Desde este contexto, varias universidades a nivel nacional han inyectado capital para mejorar la estructura de los laboratorios de simulación, no obstante, el estudio constante, actualización y manejo eficiente de los mismos, requiere mayores esfuerzos tanto a nivel privado como público para poder garantizar una educación superior en programas de la salud de calidad. De allí, la transformación tecnológica, digital y de simulación, para la formación de calidad en programas de la salud, representan un avance traducido en el tiempo en una atención de calidad a los pacientes, (Areandina, 2020).

Ante lo expuesto, es relevante estudiar la efectividad de los laboratorios de simulación en la formación académica de programas de educación superior en áreas médicas. Desde una observación previa del uso constante del laboratorio de simulación de la Universidad Popular del Cesar, en programas de salud de la misma universidad, y programas académicos de otras universidades de la ciudad de Valledupar, se hace necesario conocer la satisfacción educativa desde el proceso de enseñanza, en la formación de conocimientos, experiencias, estructura y equipamiento del laboratorio, con la finalidad de obtener datos que vislumbren si hay o no requerimientos de mejora.

1.2 Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto del laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica en los estudiantes de la facultad de salud, Valledupar 2020 - 2024?

2. Justificación

El laboratorio de simulación en los programas académicos de la salud, cumplen funciones primordiales para fomentar la calidad educativa, estimular la motivación en las competencias específicas profesionales, promover la adquisición de habilidades, conocimientos y destrezas a través de experiencias prácticas que fortalezcan los cursos de acción a seguir en los posibles eventos adversos.

Desde lo expuesto, existen a nivel mundial varias asociaciones que tienen como función promover el aprendizaje a través del uso de laboratorios de simulación clínica, estas se encuentran en Estados Unidos, Europa, el Pacífico, entre otras, su finalidad radica en intercambiar conocimientos y experiencias para el asesoramiento y manejo de planes educativos para mejorar los laboratorios de simulación, todo en pro de una expansión eficiente de un modelo educativo práctico, que corresponda a los requerimientos de aprendizaje de los universitarios en programas de la salud, (Lanzamiento Baily, 2024).

Dentro de las asociaciones delimitadas se encuentra la Alianza de simuladores de California (CSA, 2008), que tiene como objetivo establecer redes de apoyo a la docencia interdisciplinaria bajo distintas herramientas de simulación innovadoras hacia la calidad de la atención médica. Seguidos, de la asociación de Atención Sanitaria Noreste del Pacífico (Centro de Salud Condado Orange), los cuales tienen como finalidad ofrecer foros para los miembros, en pro de discutir, analizar y mejorar aspectos de la simulación, desde experiencias, evaluaciones previas, estudios prácticos, y retroalimentación docente de los nuevos desafíos y requerimientos. En última instancia, se exponen las asociaciones de Práctica Simulada de Asistencia Sanitaria (ASPIH) y Laboratorio de Simulacro de la India (SHS), orientadas a la colaboración constante desde la innovación en las prácticas de simulación clínica, estudiando las posibilidades de mejora y avance, tanto a nivel estructural, en equipos, capacitación y actualización de los procesos, (Lanzamiento Baily, 2024).

Pero a nivel internacional no son las únicas asociaciones que estudian los avances en simuladores clínicos, en Colombia también existen parámetros para la integración de innovaciones

médicas, una de estas es la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina, los cuales están en constante seguimiento para cumplir con requerimientos de desarrollo de planes estándares calificados para la implementación de simuladores clínicos, apoyados por el Comité Nacional de Simulación Clínica (ASCOFAME), generando eventos de impulso hacia la calidad de plataformas clave para la consolidación de la simulación clínica. Esto es posible además, por medio de la cooperación de las facultades de salud del país, apoyando con un sistema de comunicación para planeación estratégica de la organización de simuladores, inclusive con apoyo de la proyección internacional, (ASCOFAME, 2025).

De acuerdo con los aspectos planteados, es claro que la simulación clínica, representa un elemento clave en los procesos de enseñanza – aprendizaje en el área de la salud, por lo que el estudio constante de alternativas, proyecciones, mejoras estructurales e innovadores en los laboratorios de simulación, implica la mejora constante de la adquisición de habilidades, destrezas, conocimientos y competencias en los futuros profesionales de la salud. De allí, que el estudio actual se inclina a medir el impacto del laboratorio de simulación en los universitarios objeto de análisis.

En torno al punto de vista teórico, el estudio genera un compendio temático y de estado del arte asociado a la variable el cual facilita un entendimiento de los elementos estudiados, así como la contrastación con evidencias. Seguidamente, desde el aporte metodológico, la investigación adopta una postura de abordaje sistemático para la recolección de información, la cual no solo brinda respuesta a los objetivos, también es una guía a futuros estudios.

En última instancia, desde el punto de vista práctico y educativo, la investigación permite detectar información y convertirla en evidencias que demuestren el impacto del laboratorio de simulación en los universitarios de programas de la salud de Valledupar, así mismo, genera alternativas que fortalezcan el uso eficiente del laboratorio de simulación, en pro de mejorar las condiciones y expandir los servicios educativos de calidad, con el fin de formar profesionales confiados, competentes que respondan a las demandas del mercado laboral, y a la seguridad de los pacientes.

3. Propósito

La investigación se lleva a cabo para conocer el impacto en los estudiantes desde los servicios de laboratorio entorno a recursos, servicios y experiencias en programas de salud de universidades de Valledupar. En este orden de ideas, tras la presentación de resultados el estudio tiene como propósito crear alternativas de mejora para un uso eficiente de los recursos, en pro de abarcar mayor capacidad de utilización de los recursos de simulación, y expandir un servicio de calidad educativa, en pro de la adquisición significativa de conocimientos, habilidades y experiencias en los universitarios.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Medir el impacto del laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica en los estudiantes de la facultad de salud, Valledupar 2020- 2024.

4.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar por programa académico las visitas al laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica de los estudiantes de la facultad de salud, Valledupar 2020 - 2024.
- Conocer el grado de satisfacción de los servicios del laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica en los estudiantes de la facultad de salud, Valledupar 2020 - 2024.
- Elaborar plan de mejora según los datos obtenidos dirigido al laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica, Valledupar.

5 Línea de Investigación

La línea de investigación del estudio actual se enmarca en la **Orientación en la Educación, Cultura y Sociedad**, bajo la sublínea *Calidad académica*, dirigida a promover una formación educativa hacia el desarrollo profesional y social que garantice la atención segura a los pacientes. Para ello, se sustenta en la formación académica óptima que se ejecute en pro de estimular la adquisición de saberes de las realidades sociales y del campo laboral actual, fomentando la mejora en la calidad educativa, pedagogías, y educación continuada a través de la didáctica e innovación. De acuerdo con esto, la línea y sublínea facilitan un curso de acción en la búsqueda de datos del estudio, ya que, propician una orientación clara a la detección de datos desde el impacto académico del laboratorio de simulación, y como mejorar los procesos, para garantizar la adquisición de saberes significativa en los programas de la salud.

6 Delimitación y Factibilidad

6.1 Factibilidad

La factibilidad del estudio determina los factores que permiten ejecutar el estudio. Desde la factibilidad financiera, los autores cuentan con los recursos económicos para llevarlo a cabo, tanto en su desarrollo, como recolección y procesamiento, así como la construcción de alternativas. En torno a la factibilidad de acceso poblacional, se cuenta con los permisos para la recogida de datos al contexto poblacional objeto de análisis. En última instancia, desde la factibilidad de asesoría y apoyo técnico, se tiene el apoyo y asesoría de docentes investigadores que guían a los autores a un curso de acción y abordaje metodológico pertinente para el cumplimiento de los objetivos planteados.

6.2 Delimitación Espacial

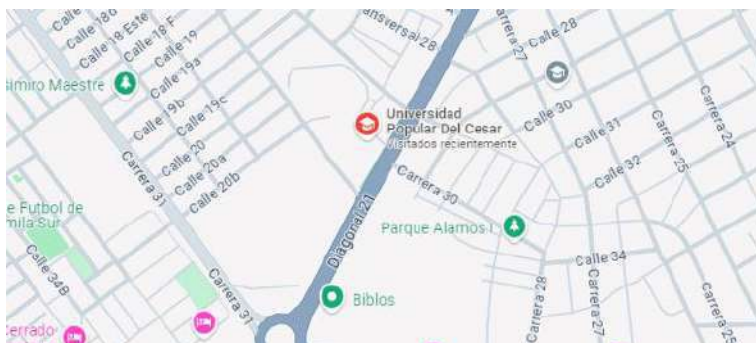
6.2.1 *Espacio Temporal*

El estudio se lleva en un periodo de tiempo comprendido entre mayo del 2025 y abril del 2026.

6.2.2 *Espacio Geográfico*

La investigación se lleva a cabo en la Universidad Popular del Cesar sede Sabanas ubicada en Diagonal 21 No. 29-56 Sabanas del Valle de la ciudad de Valledupar, del Departamento del Cesar.

Figura 1 *Ubicación geográfica Universidad Popular del Cesar.*



Fuente: Googlemaps, (2025).

7 Marco Teórico

7.1 Marco Conceptual

Briefing: Esta actividad que comienza previamente antes de la simulación, consiste en una preparación previa, repasando las orientaciones respecto a los casos que se pueden presentar en el estudio, entre esta información se conocen, los antecedentes, síntomas, posibles diagnósticos, así como los signos vitales y demás orientaciones. En este sentido, los instructores llevan a cabo ese proceso introductorio (Briefing), en el mismo escenario, (Lopreiato, 2016).

Coaching: Sinónimo de orientar, dirigir y girar instrucciones a una persona o equipo con un objetivo específico o una meta al alcanzar, dentro del cual se busca resaltar y destacar las capacidades y habilidades que se deben desarrollar, (Lopreiato, 2016).

Competencias Profesionales: Aquellas cualidades de manera innatas o con capacidades para desarrollarlas, van adheridas a los conocimientos adquiridos, así como sus habilidades y destrezas en el marco de su actuación en el desempeño de sus actividades, ya sea en el área de la salud o en cualquier ambiente, (Angarita, 2023)

Confederado: Personas orientadoras en el desarrollo de un ambiente de escenario médico clínico, presta la asistencia suficiente para orientar en la solución de los casos o problemas. Entre ellos, se pueden catalogar, el equipo de enfermería, los cuales pueden brindar apoyo en la información y en el protocolo a desarrollar en el ámbito real, (Lopreiato, 2016).

Debriefing: Consiste en desarrollo de un proceso normalizado con carácter reflexivo producto del aprendizaje en el ámbito de la simulación, siguiendo la producción de ideas, dudas, aportes del grupo, orientados por un facilitador que coordine las ideas. Es allí, donde el orientador analiza lo que cada observador expresa producto de la ejecución de las tareas simuladas, compartiendo ideas críticas. Posterior a ello, cada participante además de exponer sus ideas, tendrá que aportar ideas para la solución de los casos, (Lopreiato, 2016).

Escenario de Simulación: Claramente se define como el espacio físico del laboratorio clínico o área médica requerida, donde se establece el contexto para desarrollar la simulación, el cual, puede variar, tanto en el tiempo y la complejidad, según las metas, que se centran en los objetivos del aprendizaje, (Angarita, 2023)

Error de Fijación: Este concepto se aplica a las diferentes alternativas que se deben manejar, o diferentes escenarios, según las habilidades y recursos disponibles para afrontar las situaciones. Muchas veces esto ocurre, cuando no se prevean las situaciones sin tomar en cuenta los riesgos posibles que suelen ser cambiantes, (Lopreiato, 2016).

Evento: sucesos que pueden ser correlativos, recurrentes o inadvertidos, variando según sus causas y las condiciones del sistema, (Lopreiato, 2016).

Feedback: Este concepto se aplica a la retroalimentación o transmisión de la información, llevándose a cabo una comunicación efectiva, ya sea entre estudiantes y orientadores, permitiendo nutrirse y construyendo nuevos elementos y conocimientos, además del desarrollo de las destrezas, (Lopreiato, 2016).

Fidelidad del Ambiente: Relacionado con el máximo apego al entorno de la simulación, para acercarse a la realidad de los casos clínicos, incluyendo materiales disponibles, salas, herramientas, actores a participar, en el apego a los protocolos. Todo lo necesario para la reproducción de la realidad es importante, (Lopreiato, 2016).

Guía en Simulación: Es el proceso que compromete una serie de pasos antes, durante y después de la simulación, que requiere de una guía o protocolo para asistir el cumplimiento de las normas. Lo importante de esta guía, es el logro del objetivo con las mejores prácticas y ensayos, (Lopreiato, 2016).

Habilidades Técnicas: Comprende el desarrollo del conocimiento aplicado a la práctica y manejo de protocolos y equipos en áreas específicas, (Lopreiato, 2016).

Habilidades No Técnicas: Todo lo que no implica el manejo de tecnologías y equipos con requerimientos técnicos, se puede considerar no técnico, entre ellos, las habilidades comunicacionales, liderazgo, trabajo en equipo, manejo del estrés y conciencia de situaciones y otros eventos, demostrando profesionalismo y nivel de comportamiento destacable, (Lopreiato, 2016).

Participante Integrado: Estos participantes son orientados previamente para simular situaciones y casos clínicos, desempeñando un rol importante en el escenario. Dicho participante puede ser conocido o desconocido, aunque suele tenerse mejores resultados con un desconocido. Las orientaciones pueden ser positivas o desventajosas, o puede ser un distractor que se basa en enfrentar los objetivos, así como poner a prueba el nivel de conocimiento y comportamiento de los participantes, (Lopreiato, 2016).

Prebriefing: Este proceso comprende el desarrollo de sesiones para informar y orientar al equipo antes de comenzar la simulación, brindándose instrucciones necesarias para la ejecución del mismo. El objetivo consiste en alertar al grupo, indicando las condiciones del escenario, (Lopreiato, 2016).

Práctica Deliberada: Son acciones impregnadas de cargas psicológicas que establecen las diferencias entre el desempeño de los expertos y adultos normales que se pueden reflejar durante el periodo de vida en su esfuerzo premeditado para el mejoramiento del desempeño en áreas específicas, (Lopreiato, 2016).

Práctica Formativa en Salud: Esta práctica envuelve todo un plan estratégico pedagógico planificado que se inicia en la institución educativa, buscando integral la formación académica para el mejoramiento de la atención a la salud. Su propósito se enfoca en fortalecer las habilidades y destrezas derivadas de los conocimientos adquiridos y el incremento del interés investigador, como una forma de consolidar al profesional autónomo, (Angarita, 2023)

Satisfacción: Lo que encierra la plenitud de las metas logradas a través del entrenamiento y donde los estudiantes expresan su indica de calidad en la simulación clínica, (Angarita, 2023)

Simulación Discreta: La presencia de información producto de una secuencia de eventos que ocurren durante en un momento específico, destacándose de los demás eventos, marcando un cambio en el sistema; entre estos eventos consecutivos no necesariamente pueden ocurrir eventos destacados, sin embargo, el salto a eventos siguientes, podría marcar la diferencia, lo que se destaca como discreto e imprevisible, (Lopreiato, 2016).

Simulación Distribuida: Consiste en una simulación producto de una demanda o un requerimiento dentro del protocolo, dispuesto según el lugar y el tiempo a ocurrir, resultando de un set autónomo y de fácil transportación hacia otras áreas de simulación, con la finalidad de mejorar costos, (Lopreiato, 2016)

7.2 Antecedentes Investigativos y/o Estado del Arte

7.2.1 Antecedentes internacionales

El estado del arte permite develar un conjunto de estudios, investigaciones, artículos entre otras fuentes finalizadas relacionadas con la variable objeto de análisis, desde allí, se exponen diversas investigaciones viables a una contrastación de datos con evidencias. Iniciando con los antecedentes internacionales, Torres et al (2025) desarrolló un estudio titulado “Satisfacción del uso de la simulación clínica en estudiantes de enfermería como método didáctico para su desempeño en escenarios reales” como artículo de revista LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, Asunción, Paraguay. El principal propósito fue describir la percepción de satisfacción de la adquisición de saberes prácticos a través de la simulación clínica en pro de las habilidades y destrezas de los estudiantes del programa universitario de enfermería.

Metodológicamente el tipo de estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo, de corte trasversal, bajo diseño no experimental, aplicando un cuestionario a los 172 estudiantes de la muestra, bajo procesamiento estadístico - descriptivo. Los resultados permitieron constatar que, el 49,2% de los universitarios afirman que el laboratorio de simulación clínica ha sido un apoyo para ellos en pro del desarrollo del razonamiento crítico, mientras que el 60,8% exponen que la simulación interviene de forma positiva en el refuerzo de la seguridad y confianza en el cuidado del paciente, y el 61,4% afirman que las prácticas ayudan a los universitarios a una adquisición de

saberes para prevenir y reducir el índice de error en el manejo del paciente. En términos generales, se sintetiza que la simulación clínica representa un aporte imprescindible a la formación académica de programas profesionales de la salud, (Torres et al, 2025).

Continuando con los antecedentes de la investigación, se expone el estudio de Moncada et al (2024) titulado “La simulación como herramienta de enseñanza y aprendizaje quirúrgico” como artículo de la Revista Venezolana de Cirugía, Venezuela. El objetivo estuvo enmarcado en describir el impacto de la simulación en las prácticas como método de capacitación y enseñanza.

El método fue de enfoque cualitativo, de tipo descriptivo, bajo diseño documental bibliográfico, aplicando un estudio de revisión narrativa. Las evidencias permitieron conocer que, promueve el desarrollo basado en competencias y destrezas en los universitarios, ofreciendo procesos prácticos quirúrgicos seguros bajo una representación similar al contexto real, el cual facilita una retroalimentación de enseñanza – aprendizaje óptimo, promoviendo la investigación y desarrollo en pro del avance y calidad en la atención médica, garantizando la seguridad tanto en los servicios como en la atención al paciente, (Moncada, et al, 2024).

Avanzando con la investigación de Mayorquín (2023) llamada “Estrategia didáctica por simulación de casos clínicos en estudiantes de imagenología”, como tesis de la Universidad Autónoma de Sinaloa, México. El principal objetivo fue develar las competencias clínicas adquiridas por los universitarios del programa de imagenología a través de la estrategia didáctica de simulación de casos.

La metodología adoptada fue un estudio de enfoque multimodal, de diseño cuasiexperimental, con aplicación de un pretest y posttest, con dos grupos, uno de control al cual se ejecutó la enseñanza tradicional, y otro experimental aplicando la simulación de casos clínicos bajo la herramienta ECOE. Los resultados permitieron evidenciar que el grupo de control continuo con el mismo curso de desempeño y calificaciones medias, mientras que, el grupo experimental ha demostrado un aumento calificativo, generando un impacto positivo en la adquisición de habilidades en anatomía radiológica, criterios de calidad, palpación, y competencias en los universitarios, (Mayorquín, 2023).

En torno al estudio de Rodríguez et al (2023) titulado “La simulación clínica en la formación de profesionales de la salud: una oportunidad para aprender a aprender”, como artículo de la Revista Científica Dominio de las Ciencias, Ecuador. El propósito fue generar una revisión bibliográfica acerca de la simulación de un nuevo método de enseñanza médica.

La metodología fue de tipo descriptiva, bajo diseño documental bibliográfico. Los resultados determinaron que la telesimulación emplea recursos de simulación electrónicos que permiten a los jóvenes a acercarse lo más posible a las realidades profesionales, esto ha promovido el desarrollo interprofesional de los jóvenes tanto en manejo de equipos, de atención a pacientes, como situaciones de riesgo o eventos adversos que se pueden producir en los casos reales, (Rodríguez et al, 2023).

Por otra parte, Garza et al (2023) titulado “Percepción hacia la simulación clínica como experiencia de aprendizaje en estudiantes de licenciatura de enfermería”, como artículo de tesis de la Universidad Autónoma de Tamaulipas publicado en la Revista Javeriana, Colombia. El propósito del estudio fue identificar la percepción de los estudiantes de enfermería desde la simulación clínica de una universidad pública de México.

La metodología adoptada fue de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo – transversal, bajo diseño de campo, aplicando un cuestionario a los sujetos de la muestra. Las evidencias permiten delimitar que, el 49,5% de los sujetos afirman que la simulación fue excelente como herramienta práctica experiencial de aprendizaje, el 44,9% develan que los aprendizajes adquiridos les facilitan una visión más real del futuro campo profesional, minimizando el margen de error, eventos adversos, y seguridad en la atención médica, (Garza et al, 2023).

Avanzando con las investigaciones previas, se expone el estudio de Cuenca et al (2022) titulado “Pertinencia de los laboratorios de simulación como herramienta de educación avanzada en salud”, como artículo de la Revista Cubana de Medicina Militar, Cuba. El objetivo fue analizar la pertinencia del uso de la estrategia de laboratorios de simulación en programas de educación médica.

El método fue de diseño cualitativo, de tipo descriptivo, bajo diseño documental – bibliográfico. Los resultados reflejaron que, el desempeño de los jóvenes tras el uso de simulación fue positivo, develando el perfeccionismo de competencias profesionales, ya que aumenta la práctica segura de los jóvenes en la atención sanitaria, complementando la adquisición de habilidades, conocimientos y actitudes en el área de la salud, (Cuenca et al, 2022).

Por último, Cancino (2020) desarrolló un estudio llamado “Uso de simuladores y bioseguridad aplicada en la práctica hospitalaria en internos de obstetricia”, lima – 2020, como tesis de la Universidad Alas Peruanas, Perú. El objetivo principal se inclinó a evaluar la influencia del uso de simuladores en la bioseguridad en la práctica hospitalaria en interno de obstetricia.

El método empleado fue de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo – correlaciona, de corte transversal, bajo diseño investigación no experimental, aplicando un cuestionario a 80 internos de obstetricia de la Universidad Alas Peruanas compuesto por 11 preguntas, procesados bajo escala la estadística descriptiva. Las evidencias lograron constatar que, el 76,3% de los universitarios afirman que el nivel de bioseguridad aumento en las prácticas hospitalarias, el 47,5% afirma que la simulación les ayuda a facilitar los procesos de forma segura, aumentando los conocimientos para una práctica segura en tres aspectos claves; las precauciones universales, el uso de barreras de protección y el manejo y eliminación de material contaminado, (Cancino, 2020).

7.2.2 Antecedentes nacionales

Como primer estudio nacional, Ramos y Flórez (2023) desarrollaron la investigación llamada “Ambientes simulados para formación en salud: memoria de una experiencia pedagógica”, como artículo de Revista de Investigación e Innovación en Salud (REDIIS), Colombia. El objetivo fue analizar la memoria de una experiencia pedagógica de simulación para la formación universitaria en salud.

La metodología fue de diseño documental – bibliográfico, de tipo descriptivo. Las evidencias lograron determinar que, la simulación ofreció herramientas estratégicas a los estudiantes que facilitaron la adquisición de competencias específicas, de desarrollo humanista desde saber, saber – hacer y ser, facilitando la adquisición de habilidades técnicas y blandas, (Ramos y Flórez, 2023).

En cuanto al estudio de Díaz (2021) llamado “Impacto de la simulación clínica en la evaluación y metodología de aprendizaje”, artículo de tesis publicado en la Revista Informador Técnico, Colombia. El objetivo fue analizar el impacto de simulación clínica en la evaluación y metodología de aprendizaje.

El método fue de enfoque cualitativo, de tipo fenomenológico, aplicando una entrevista a 22 aprendices de programa Técnico de Enfermería del Servicio Nacional de Aprendizaje de Cali. Las evidencias lograron develar que el 95% de los sujetos afirman un desenvolvimiento positivo tras la simulación, fortaleciendo los conocimientos para garantizar la seguridad, prevención de eventos adversos, motivando a la adquisición de saberes integral, al interés, reconocimiento e interpretación de altos estándares de calidad en competencias en áreas de la salud, (Díaz, 2021).

Como último estudio, Bello (2017) desarrolló un estudio llamado “Efecto de las prácticas del laboratorio de simulación clínica sobre la adquisición de habilidades obstétricas en los estudiantes de medicina”, como tesis de la Universidad Nacional de Colombia, Colombia. El propósito general fue develar la influencia de las prácticas del laboratorio de simulación clínica en la adquisición de habilidades y competencias para el ejercicio de obstetricia de los estudiantes objeto de estudio.

La metodología se enmarco en un estudio de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo de diseño experimental, con una muestra de estudiantes matriculados en el 8vo semestre de medicina, bajo dos grupos, uno de control y otro experimental. Los resultados permitieron conocer que, el grupo de control obtuvo buen desempeño, pero no se denotaron adquisición de competencias puntuales en los estudiantes, no obstante en el grupo experimental, adquirieron competencias en obstetricia, manejo de crisis, solución de eventos adversos, entre otras competencias específicas, sumadas a las habilidades atención humanizada, sin embargo, estas demostraciones develaron que no solo depende de la simulación, también de la motivación, interés y empeño de cada estudiante, (Bello, 2017).

7.3 Bases teóricas

Los espacios equipados con instrumentales quirúrgicos, son la plataforma de apoyo para mejorar las capacidades y destrezas de los estudiantes, perfeccionándose a través de las prácticas

de laboratorio, lo que contribuye a reducir la pérdida de tiempo en el protocolo del aprendizaje-enseñanza. Bajo este principal enfoque, es importante determinar elementos teóricos que soporten el desarrollo de la investigación.

7.3.1 Laboratorio de simulación

Este tipo de gestión estratégica, consiste en la construcción de una realidad virtual o un simulacro aproximado de realidades, donde el estudiante, puede acceder a las condiciones y casos prácticos, en el cual puede demostrar el dominio de la asignatura. En la salud, los procedimientos médicos se expresan en la práctica estudiantil y en la destreza del docente para transmitir la enseñanza necesaria de manera supervisada. El laboratorio como tal representa la semejanza a la simulación real aproximada de situaciones y casos, donde el estudiante se compromete a la investigación de los mismos y a mejorar sus destrezas. Dicho laboratorio puede estar compuesto por espacios de laboratorio especializado, los cuales pueden ser en clínicas y hospitales, denominándose como practica de pregrado, o también en los espacios universitarios, equipados para tal fin, (Cano, et al, 2021).

En este orden de ideas, un laboratorio de simulación requiere de la investigación de casos prácticos, conflictos que se pueden presentar, situaciones críticas, donde los objetivos del proyecto, implican lograr el dominio del estudiante del escenario, demostrando sus habilidades y capacidades. De esta manera se comprueba la efectividad del sistema donde se logre cada objetivo específico según el tema a dominar.

7.3.1.1 Características de un laboratorio de simulación médica.

En la actualidad con la simulación virtual y remota, se pueden lograr ciertas enseñanzas, sin embargo, el laboratorio físico de simulación aún mantiene su gran capacidad para demostrar las destrezas tanto de educadores como de estudiantes. El logro óptimo de los objetivos en un laboratorio dependerá de la exactitud en la similitud tanto de instrumentales, equipos como de escenarios y casos, sin dejar de lado, por supuesto, la capacidad didáctica del educador. A tal efecto, deben existir los protocolos y manuales respectivos, no solo para la expresión de concepciones y criterios clínicos, también la necesidad de investigar para expresar el dominio del tema y aportar soluciones, lo que conlleva también, al manejo de situaciones complejas.

El control de las emociones debe ser un punto muy importante, sin embargo, es importante expresar las vivencias de casos que puedan favorecer la nutrición de la información de casos complejos en la búsqueda de soluciones. Cada estudiante debe entender el compromiso de sus roles y su participación, integrándose al equipo, sumando experiencias sociales y de otro índice que aporte al conocimiento.

El uso del laboratorio, debe basarse en el compromiso de los conocimientos adquiridos previamente, lo que implica, que no se debe utilizar el espacio, sin antes, demostrar que domina al menos la teoría. Entre las características básicas de los laboratorios se mencionan, la observación de las acciones como si fuese un hecho real, ya sea como una simulación física o meramente simbólica, También se debe expresar la representación, así como los efectos de las acciones no solo en los casos de estudios, también, su aporte en el aprendizaje.

En lo social, la simulación contribuye en la práctica de ensayos sobre los hechos reales, llevando dichos casos al laboratorio para su estudio, o también, para ajustar ciertas técnicas en la creatividad estudiantil para llegar al entorno social y trasladarlo al laboratorio. El uso de laboratorios conlleva a la actualización constante de técnicas y prácticas, lo que involucra más al estudiante en la sensibilización social. Por su parte, la retroalimentación constante, no solo estimula el proceso investigativo y motivador, también conlleva al mejoramiento de protocolos tanto internos en la enseñanza, como en las prácticas y aplicaciones de casos. El sentido de la autoevaluación y autocritica se hacen más expresivos incluyendo la integración del equipo y del docente, (Cano, et al, 2021).

7.3.1.2 Ventajas del uso de simuladores.

La utilización de simuladores tanto presenciales como virtuales, permiten el mejoramiento del adiestramiento y el aumento de las capacidades que demuestran el dominio de la materia. En la educación de la salud, la demostración del aprendizaje debe ser inmediata, ya que no se permiten errores que puedan constar la vida de un paciente, lo que demuestra la verificación de los resultados del aprendizaje y el dominio de la materia.

Ubicar al estudiante en un proceso de aprendizaje, en un contexto que simule realidades de casos, ya sean con instrumentos reales, pacientes ficticios o los mismos estudiantes en ciertas prácticas, así como maniquís para tal fin, son los principales escenarios que facilitan el proceso del aprendizaje. La simulación en el área de la salud consiste en situar a un estudiante en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y en establecer, en ese ambiente, situaciones o problemas similares a los que deberá enfrentar con individuos sanos o enfermos, de forma independiente, durante las diferentes prácticas clínicas, (Cano, et al, 2021).

7.3.1.3 Tipos de simulaciones en el ámbito médico.

La simulación ha mejorado considerablemente la calidad de vida, disminuyendo los riesgos quirúrgicos, y como una estrategia educativa, se han logrado perfeccionar los modelos de enseñanza en las practicas quirúrgicas y clases magistrales, midiendo el aprendizaje mediante la expresión y demostración de los mismos estudiantes, (Ugarte, et al, 2024).

Uno de los eventos más importantes en la simulación, a mediados del siglo XX, es el logro de la simulación con una precisión muy acertada de características humanas claves, tales como, el sonido y movimiento respiratorio, así como los latidos entre otras caracterizaciones humanas con mucha precisión, desarrollando habilidades profesionales clínicas que aseguran la integridad física del paciente, (Ugarte, et al, 2024).

- *Pacientes estandarizados*: Permite al estudiante, mediante una preparación previa con el adiestramiento alineado a los conocimientos, simular el caso de un paciente en el contexto virtual con una persona real que representaría las características de ciertas patologías a estudiar. Estos pacientes estandarizados pueden ser actores que simulan un caso, o pacientes reales preparados para la simulación, o pacientes que han mejorado en ciertas enfermedades.

- *Modelos 3D*: Estos simuladores proceden bajo animación virtual o manipulada donde se requiere de un ser humano para el mismo, y son fabricados para la enseñanza y capacitación clínica, caracterizados por manifestar diagnósticos clínicos simulando reacciones y movimientos muy cercanos a la realidad.

- *Reproducción automática de estímulos visuales y auditivos*: Caracterizados como simuladores de tareas complejas, los cuales podrían ser eléctricos, o mecanizados computarizados, pasando entonces a simuladores 4D donde la realidad anatómica se enfatiza en la representación auditiva, visual y táctil. Esto permite el desarrollo de habilidades para determinar síntomas y poder dar un diagnóstico preventivo, (Ugarte, et al, 2024).

7.3.1.4 Equipos de simulación.

- *Baja fidelidad*: Aquellos escenarios y grupos de poca dinámica, y alta estática en cuanto a las complejidades tecnológicas no digitalizadas, suelen conformarse como de baja fidelidad, sometidos a errores humanos. No suelen tener costos altos, usando segmentos anatómicos, permitiendo realizar maniobras invasivas y no invasivas, como inyecciones, recolección de muestras, canalizar vías, registro de signos vitales.

- *Mediana fidelidad*: entre este modelo se manifiesta el uso alternativo de algún tipo de programa digitalizado o cierta tecnología que se asemeje a la realidad fisiológica o anatomía. Esto contribuye a interactuar con un simulador resucitador por ejemplo, o paciente estandarizado, así como juego de roles y vídeos orientativos.

- *De Alta fidelidad*: Consisten en el uso de tecnologías similares lo más aproximado a la realidad clínica, tales como la consulta hospitalaria, hospitalización, procesos de cirugía uso de quirófano, así como los equipos, donde la mayoría de las veces se trata de maniqués automatizados con respuesta fisiológica. Entre estos avances se encuentran, los de parto, paros cardiacos respiratorios, atención al paciente, entre otros. Esta tecnología contribuye considerablemente al dominio de las capacidades, minimizando el estrés de los escenarios clínicos, (Ayala et al, 2019).

7.3.2 Aprendizaje en simulación

7.3.2.1 Evaluación de adquisición de habilidades, destrezas y experiencias prácticas en un laboratorio de simulación.

Un ejemplo en simulación se puede apreciar en el ámbito sanitario, cuando se ejecuta procedimientos quirúrgicos desde un quirófano virtual, permitiendo a los profesionales y docentes,

mejorar las capacidades y destrezas sin arriesgar la vida de un paciente. Además, la capacitación grupal puede contribuir en los escenarios con el compartir de roles, donde los profesionales deben enfrentarse a las acciones complejas con los usuarios. Por lo general se pueden suscitar dos grupos en tipos de simulaciones, entre ellas, la simulación continuada y la simulación con sucesos discretos aprovechables. En este último, los cambios pueden ocurrir inesperadamente con distinción de puntos estratégicos y aleatorio en tiempo y participantes.

Sin embargo, además de estos grupos, se pueden dar detalladamente otros tipos de simulaciones, tales como la combinada entre discreta y continua, así como la determinante y estocástica, además de la simulación estática y dinámica. De todas ellas se pueden dar combinaciones dependiendo de la actividad y la dinámica grupal. En este punto, deben asociarse de manera simbiótica, las simulaciones de escenarios didácticos con la simulación de la práctica en instrumentación quirúrgica. El docente puede controlar de manera subliminal el escenario conductual según el protocolo curricular de la enseñanza, sin embargo, ellos esperan que el estudiante destaque con nuevas propuestas y discusiones.

El modelo de la simulación representa un sistema de ecuaciones que agrupan procesos con un flujograma específico y predeterminado con una fenomenología indicada con la cual el docente pretende que el estudiante aporte nuevas discusiones, según la manipulación de las variables presentes, (Martínez, et al., 2011). El objetivo principal de la simulación es colocar al estudiante como estrategia, en una situación en la cual debe desempeñarse de manera acertada para ejecutar ciertas acciones que den una respuesta satisfactoria en el campo profesional con el dominio suficiente, o con la suficiente autocritica para mejorar.

7.3.2.2 La experiencia adquirida como parte del laboratorio de simulación en el proceso de formación.

- *La práctica distribuida:* En el marco de los conocimientos adquiridos mediante la simulación de laboratorio para la formación profesional, es importante señalar que se pueden dar ciertos parámetros dependiendo del ambiente y de las estrategias de enseñanza. En este sentido, la práctica distribuida, refleja un modelo de entrenamiento durante reuniones individuales limitando la duración en un periodo corto de tiempo, a través del cual, se puede consolidar el archivo de los

conocimientos aprendidos en periodo de descanso, de manera que se fortalezcan nuevas vivencias y recuerdos para sustentar las habilidades motoras de aprendizaje cognitivo. Este tipo de prácticas permite mejorar la retención de la memoria inmediata hasta hacerla practica constante y así, plasmar el conocimiento quirúrgico con resultados óptimos, (Moncada, et al, 2024)

- *La práctica estructurada:* Mediante este modelo ya se encuentran establecidos parámetros definidos en cuanto a objetivos y fines de la práctica. Son metas que se pueden alcanzar y medir mediante una evaluación inmediata y una consideración del docente durante el feedback, pero que cuentan con intervalos de tiempo predeterminado. El cuidado en la organización de los protocolos argumentados permite el seguimiento de las orientaciones para garantizar que los estudiantes logren las metas establecidas. (Moncada, et al, 2024)

- *La práctica deliberada:* Consiste en un proceso didáctico con el fin de establecer, identificar y evaluar el dominio adiestrado de los estudiantes, con regímenes preestablecidos continuados. Tal como lo propone KA, Ericsson, considerando que, la experiencia acumulada no sería el resultado final de las practicas, todo lo contrario, son las practicas, las que deben amoldarse con cuidado, con el fin de explotar incentivos de autocrítica, investigativos, motivaciones, interés, con tareas bien estructuradas con el fin de obtener oportunidades equilibradas en el desempeño de la práctica, (Moncada, et al, 2024).

En conclusión, un laboratorio de simulación seguro ofrece excelentes ventajas para el aprendizaje y el conocimiento cognitivo, ofreciendo un entorno seguro para la práctica, permitiendo a su vez, el entrenamiento y explotación de las habilidades de los estudiantes. Por otra parte, la simulación beneficia el desarrollo de programas docentes con la mayor flexibilidad e individualización, desde los estudiantes, hasta la caracterización de los mismos y la complejidad de los temas y áreas médicas, lo que conduce a un aceleramiento del proceso de aprendizaje, contribuyendo con el fortalecimiento del feedback grupal y profesional, (Rowan, et al, 2016).

Además, de lo anterior, también contribuye al mejoramiento de entrenamientos multidisciplinarios, buscando la estandarización del aprendizaje, aun cuando siempre está sujeto a actualizaciones constantes, mediante la creación de oportunidades (I+D+i), mediante el cual, el

uso de las nuevas tecnologías digitales invade más el estudio de las ciencias, ajustándose a nuevas tecnologías y a las necesidades de la sociedad. Todo este complejo argumento de beneficios, contribuyen a la consolidación de las prácticas clínicas, (Seymour, et al, 2002).

7.3.2.3 Adquisición de aprendizaje desde las competencias en salud.

En el marco de las competencias en las áreas de salud, se destacan varios modelos de competencias.

- *La competencia básica instrumental:* está relacionada a la adquisición de conocimientos previos teóricos y prácticos esenciales para formar de manera general al profesional de la salud, en especial para dar respuesta a la solución de problemas de la rutina diaria, como, por ejemplo, elaboración de historias médicas, prescripciones, semiología, entre otros.

- *Las Competencias genéricas:* se destacan como las capacidades generadas de manera transversal ya sea intermedia o general, que se relacionan con diferentes escenarios de la profesión, con circunstancias variadas como el trabajo en equipo, relaciones comunicacionales y profesionales y relación médico -paciente.

- *Las Competencias específicas:* derivadas de las capacidades técnicas específicas o especializaciones, y que se encuentran vinculadas directamente con la ocupación profesional o laboral según su área, tales como, áreas de parto, área pediátrica y vacunación, cardialgia con electrocardiogramas, entre otros.

- *La Meta-competencia:* representa un conjunto de habilidades genéricas, pero de niveles altos que pueden trascender a otras competencias que favorecen el crecimiento profesional. Este tipo de competencias, suelen ser vinculantes para favorecer otras competencias y habilidades, (Moncada, et al, 2024).

7.3.2.4 Características de un aprendizaje efectivo.

- *Retroalimentación*: El feedback como resultado del proceso de aprendizaje, es el producto del “Debriefing” como característica relevante del proceso educativo sustentado con la simulación y que consolida el aprendizaje efectivo basado en la crítica y la reflexión.
- *La práctica repetitiva*: consiste en la secuencia repetitiva de pasos para mejorar las destrezas y capacidades combinado con la adquisición de conocimientos en teoría y práctica.
- *Los niveles de dificultad en aumento*: los cuales representan los índices académicos de determinadas materias en teoría y los objetivos a alcanzar; iniciando en un nivel básico cuyo progreso debe aumentar para mejorar el currículo según las competencias a dominar.
- *Las Múltiples estrategias del aprendizaje*: las cuales requieren incluir las tutorías grupales o estudio individual, de acuerdo a los objetivos didácticos expresados en la metodología propia de cada simulación como el paciente estandarizado, el juego de roles, simulación de alto nivel, entre otros.
- *La Variación clínica*: representa un amplio grupo de variaciones en cuanto a problemas y alternativas, con suficientes escenarios que cubran las necesidades, (Angarita, 2023).

7.3.3 Impacto del laboratorio de simulación en distintas áreas de la salud

7.3.3.1 Simulación del Instrumental quirúrgico.

En este sentido, es importante dominar el tema o practica en cirugía aplicar, dependiendo del tipo de intervención, del nivel, y del área del organismo corporal a intervenir. Así mismo, esto involucra, la preparación de la mesa, el dominio de los niveles anatómicos, la distribución de los instrumentos, el aseguramiento de la esterilización, manejo de bisturí eléctrico, incluyendo aspirador y el tipo de sutura a aplicar. El conteo de material quirúrgico es importante, así como el instrumental, desde las agujas hasta las gasas.

Uno de los métodos más utilizados se basa en la resolución de problemas, donde se les plantea a los estudiantes el caso, y ellos deberán dar ciertas propuestas lógicas y directas, lo que incluye también, la disponibilidad del instrumental. Se pasearán por el recinto a manera de dominar el escenario del quirófano y su conocimiento tanto de los equipos como del caso a intervenir, (Jimenez y Velazco, 2021).

7.3.3.2 La realidad virtual (simulación) para la enseñanza de materias y carreras de alto impacto para estudiantes de diferentes ramas, como la psicología.

En un estudio se describe la importancia del mejoramiento de la realidad virtual, o lo que es lo mismo, simuladores que posiblemente se puedan desarrollar de manera remota. Este sistema puede conformar una estructura para desarrollar los entornos o escenarios que contribuyan al aprendizaje en muchas carreras y materias en específico, en este caso, la psicología.

Se muestran que existen ciertas dificultades que dependerán de las instituciones y de las capacidades docentes, pero que de igual forma, requieren atención, como, por ejemplo, la necesidad del acceso directo a los medios de internet en las instituciones, con el fin de adelantar las investigaciones previas. antes de las simulaciones, lo que concluye, que la realidad virtual se puede digitalizar en los laboratorios, e inclusive, desde las mismas aulas de clase, se pueden trasladar en dicha simulación, para manejar ciertos protocolos de destrezas, antes de llegar a la práctica. Con el uso de sistemas como Unreal Engine 5, o MetaQuest 2, se pueden desarrollar esquemas de realidades virtuales, acercándose a problemas, donde el estudiante debe plantear soluciones, (Pazos, 2024).

7.3.3.3 La caracterización estudiantil local, como un factor determinante en las actuaciones en la simulación quiropráctica.

Arraigando su investigación en la Facultad de medicina de La Universidad de Santander, Bucaramanga, se ha determinado que existe cierta incidencia predominante de la zona social y comunitaria del estudiante, la cual influye en su desempeño como estudiante universitario, en especial, cuando se trata de profesiones que mantienen un contacto vigente con las comunidades.

Sin embargo, la simulación en la praxis, representa una estrategia importante para el desarrollo del aprendizaje según los programas curriculares de instrumentación quirúrgica. El objetivo principal se enfoca en la evaluación del desempeño de los estudiantes en el marco del escenario de casos clínicos. Desde este punto de vista, el docente, así como a lo largo del desarrollo del programa, debe inculcarse al estudiante su sentido de humanización, pero sin perder la neutralidad necesaria para desempeñar sus funciones profesionales. En cada practica simulada, el estudiante debe manifestar el dominio no solo del tema y la teoría, debe expresar con firmeza y validez que domina la práctica.

La caracterización del estudiante puede contribuir a un acercamiento del mismo con la comunidad, de manera que se establezcan casos particulares que puedan afectar a una comunidad. Como resultado se puede concluir el reconocimiento del estudiante en la evaluación autocrítica como un elemento positivo que beneficie el desarrollo de los escenarios simulados, permitiendo así, un buen manejo de resultados satisfactorios innovados en la investigación como un tema de discusión y aprendizaje, (Espitia, et al, 2023).

7.3.4 Papel del docente en el laboratorio de simulación

7.3.4.1 Manuales docentes para seminarios y prácticas.

Una de las herramientas más utilizadas, se enfocan en manuales redactados por docentes expertos, con el fin de orientar a los estudiantes en el desarrollo de seminarios y prácticas apoyados por la simulación médica. Estos seminarios abarcan desde el protocolo de dominio de conocimientos básicos indispensables para participar en las practicas hospitalarias y simulaciones. Aun cuando los laboratorios de simulaciones estén compuestos de instrumentos y equipos híbridos, por lo general fabricados con material gelatinoso o gel, la importancia de dominar los conocimientos previos, por parte de los estudiantes, es sumamente importante, dado que la intención es ahorrar tiempo en explicaciones vagas, y concentrarse en las prácticas pertinentes. Al respecto, en relación a los manuales, estos sirven como instrumento clave de resumen sobre todo los conocimientos teóricos impartidos, confrontados con las realidades hospitalarias y con las alertas sobre la atención primaria, (Jimenez y Velazco, 2021).

Los manuales pueden contribuir, además, con la autoevaluación docente, así como la autocrítica para el mejoramiento de los mismos, con el objetivo de alimentar el conocimiento hacia los estudiantes. Una de las metodologías usadas para la práctica estudiantil, son las visitas hospitalarias para atender a los pacientes, de manera que el estudiante comience a involucrarse con las condiciones y responsabilidades. Los manuales para la docencia también se aplican a los profesionales en educación y en enfermería, instrumentación quirúrgica y medicina en general, dependiendo de los puntos con mayor énfasis en regulaciones. Este tipo de manuales, permite también, determinar la categorización profesional del personal, demostrando la experticia necesaria en el dominio de las prácticas, (Jimenez y Velazco, 2021).

7.3.4.2 La gestión didáctica apoyada en la simulación.

Es notorio la efectividad del uso de la simulación y sus respectivos laboratorios, ya que su principal objetivo es afianzar la educación y el aprendizaje en la práctica demostrada. Muchas clases magistrales incluyen el anexo de laboratorios y prácticas en vivo en salones de clase, dependiendo de los instrumentos y equipos adecuados para la asimilación del aprendizaje según la didáctica. Sin embargo, muchos expertos en enseñanza buscan sustentar la práctica dentro del marco de un laboratorio que simule el campo de acción. De allí, se expone, que el simulacro debe ser un protocolo estratégico y clave que copie el máximo, la recreación de escenarios y casos, con el fin de lograr la mayor demostración por parte del orientador en su capacidad de aprendizaje, mientras que los estudiantes, demuestran sus capacidades asimiladas, (Carvajal, et al, 2021).

Además de motivar al estudiante en el proceso motivador de la investigación, también se incentiva la integración grupal para las discusiones y planteamientos de problemas, buscando soluciones conjuntas. Esto demuestra la importancia, una vez más, del equipamiento adecuado de los laboratorios de simulacros, los cuales deben seguir una gestión planificada de acciones, para fortalecer su mejoramiento y cuidado, mientras se actualizan las tecnologías necesarias, (Carvajal, et al, 2021).

7.3.5 Construcción de opciones de mejoramiento en el espacio físico, equipamiento biomédico y en concordancia con el número de estudiantes en un laboratorio de simulación

No todas las instituciones y gobiernos poseen los recursos necesarios para disponer de salas de estudio práctico ambientado para el aprendizaje en instrumentación quirúrgica. El alto costo de los instrumentos y equipos suelen ser, la clave para preocuparse por estas instalaciones. Sin embargo, existen acuerdos entre instituciones y empresas públicas y privadas que manejan este tipo de instrumentales, con el fin de permitir que se desarrollen las prácticas en sus instalaciones. Por lo general este tipo de acuerdo son rebajados de costos e impuestos que las empresas acumulan, o bien, su interés se encuentra en la mejor formación de los nuevos profesionales, para su futura contratación.

Entre otras alternativas se contempla el desarrollo de manuales de simulación inclusive desde núcleos propios con proyección multidisciplinaria, transcurriendo más allá de la docencia, como una especialización en el desarrollo curricular para el soporte de la simulación médica, (Acevedo, et al, 2021).

La ampliación de laboratorios virtuales al parecer es una gran alternativa en la actualización de la metodología de la didáctica para la enseñanza instrumentista, solo que, en este caso, se aplica la tecnología y la ingeniería para la construcción de soportes audiovisuales y mecatrónica para la orientación de los estudiantes en el proceso. Sin embargo, este modelo requiere de mucho soporte y recursos, por cuanto, también incluye, la inclusión de clases virtuales y remotas bajo esta modalidad, (Molano, 2024).

Una de las estrategias y modelos que se está desarrollando en la actualidad, son las réplicas humanas y partes del cuerpo humano para la práctica médica, sin embargo, nada sustituye el padecimiento que puede incurrir en un paciente real, con los síntomas expresados por el mismo, y con la caracterización humana para expresar de manera particular lo que le adolece. Este tipo de modelos de réplicas, a veces suele ser alternado con pacientes estandarizados, de manera que se pueda acercar más a la realidad de las condiciones de los pacientes, (Medical simulator, 2024).

7.4 Marco Legal

- **Constitución Política de Colombia**

El marco jurídico inicia con la Constitución política de Colombia, la cual describe en el ámbito de la salud, que se debe garantizar una formación de calidad académica superior para garantizar la formación de profesionales óptimos, que puedan proporcionar una futura atención de calidad en salud, ya que la misma contribución determina la obligación del estado en proporcionar profesionales en salud de calidad para garantizar la atención a los pacientes, por ende, el estado tiene la responsabilidad de cubrir los procesos de salud y rehabilitación, así como integración social con el fin de disminuir malestares físicos, sensoriales y psíquicos que afecten a las personas, (Constitución Política de Colombia, 1991).

- **Ley 1438 de 2011**

La reforma del sistema general de seguridad social y salud, a través del Congreso de la República de Colombia. Mediante esta normativa, se establecen parámetros legales para instruir a las instituciones de salud con impacto en el sistema educativo sobre la docencia en instrumentación quirúrgica y, en consecuencia, sobre los laboratorios de simuladores, (ACS-CS, 2024).

- **Ley 115 de 1994**

Por la cual se expide la ley general de educación desde el Congreso de la República de Colombia. Mediante la cual, se desarrolla el perfil del profesional de la salud, en el área de instrumentación quirúrgica, (ACS-CS, 2024).

- **Resolución 8430 de 1993**

Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. El Ministro de Salud, en ejercicio de sus atribuciones legales, determina que uno de los preceptos e inicios para el desarrollo de protocolos en el estudio científico y técnico de la investigación. Tal como se puede indagar en las investigaciones, cada universidad que imparte la carrera en salud y en instrumentación quirúrgica, posee su propio reglamento para la administración y uso del laboratorio de simulación clínica. Sin embargo, la instancia que coordina la Asociación colombiana de simulación clínica, dirige la integración protocolar general de la

regulación. Como institución, agrupa al gremio de profesionales vinculados a la docencia e investigación en ciencias de la salud y afines, cuyo fin es impulsar los avances científicos y mantener las actualizaciones pertinentes al progreso científico de sus afiliados. Se enfoca en desarrollar un conjunto de protocolos relacionados con la simulación clínica, incluyendo, la asistencia en instrumentación quirúrgica, procurando el mejoramiento del equipo docente en la preparación de los estudiantes de pregrado, manteniendo lazos colaborativos entre las instituciones tanto públicas como privadas, (ACS-CS, 2024).

- **Asociación colombiana de Instrumentadores Quirúrgicos**

La asociación colombiana de facultades y el Colegio colombiano de instrumentación quirúrgica, mediante este documento, exponen el “Perfil y competencia del profesional de instrumentación quirúrgica en Colombia”. (MinSalud, 2014). Toda esta estructura está soportada en un marco legal que rige su desarrollo.

8 Diseño Metodológico

8.1 Tipo de Estudio

- **Cuantitativo**

(Hernández et al, 2014) define el enfoque cuantitativo que determina la postura del investigador en los cursos de acción a tomar para la recolección de datos. Los enfoques cuantitativos son objetivos, deductivos, y se componen por un proceso de recogida de la información numérica, secuencial, que brinde respuestas a los propósitos del estudio. Bajo este orden de ideas, la investigación actual se enmarca en un enfoque cuantitativo, ya que adopta, construye y aplica instrumentos numéricos de procesamiento estadístico, con el fin de obtener evidencias puntuales acerca del impacto académico del laboratorio de simulación de estudiantes de Instrumentación Quirúrgica de los estudiantes de la facultad de la salud, Valledupar.

- **Descriptiva**

(Arias, 2012) afirma que el tipo de estudio determina el nivel de profundidad de búsqueda de la investigación, siendo así el tipo descriptivo, el que permite caracterizar hechos, situaciones o fenómenos en el contexto de estudio en un nivel de profundidad intermedio. Por lo expuesto, el proyecto actual es descriptivo, ya que busca indagar situaciones relacionadas con la variable de laboratorio de simulación, para revelar cuál es su impacto académico en los estudiantes de la población.

- **Corte transversal**

Continuando con la delimitación metodológica, (Hernández et al, 2014) expone que los estudios de corte transversal, se definen como el abordaje y proceso de recolección de datos que se aplica a la población en un momento único. El estudio es de corte transversal y que se ejecuta el instrumento de recogida de datos en un solo momento desde los datos documentales proporcionados con respecto al periodo 2020 -2024.

- **Retrospectivo**

(Gallardo, 2017) define los estudios retrospectivos, a los que permiten abordar la información desde bases documentales, o datos que ya se generaran en tiempo pasado. En esta postura el estudio también posee un carácter retrospectivo, puesto que se indaga en datos documentales provenientes de las listas de asistencia de los estudiantes que ingresaron al laboratorio de simulación de la Universidad Popular del Cesar en el periodo comprendido entre 2020-2024, así como las encuestas de satisfacción respondidas en tiempo pasada por los usuarios y estudiantes que acudieron al uso del laboratorio de simulación.

8.2 Población

(Arias, 2012) define la población como el conjunto de elementos totales que forman parte de los acontecimientos o fenómenos objeto de análisis. La población del estudio actual, se conforma por los estudiantes de programas de salud como Medicina, Enfermería e Instrumentación Quirúrgica de las universidades Areandina, Universidad de Santander (UDES) y Universidad Popular del Cesar, todas ubicadas en la ciudad de Valledupar, que por sus estudios profesionales accedieron al laboratorio de simulación de la salud de la Universidad Popular del Cesar en el periodo comprendido entre 2020-2024, para un total de 1823 estudiantes en los 5 años de estudio, detallados por año en el siguiente cuadro poblacional;

Tabla 1. Población

Universidad	Programa académico	Periodo				
		2020	2021	2022	2023	2024
Universidad Popular del Cesar	Instrumentación Quirúrgica	355	399	346	225	254
	Enfermería	20	18	26	20	20
Universidad de Santander (UDES)	Medicina	0	8	11	23	13
	Medicina	0	10	21	37	17
Universidad Areandina						
Total por años		375	435	404	305	304

Fuente: Elaboración propia (2025).

8.3 Muestra

(Albert, 2013) afirma que la muestra es una parte de la población total, es decir, un subconjunto de los elementos o sujetos que se encuentran dentro del contexto problemático analizado. Existen diversas formas de calcular la muestra, para efectos del estudio actual, se emplea la fórmula de muestra aleatoria de (Hernández et al, 2014) la cual condiciona que cualquiera de los sujetos, posee las mismas probabilidades de ser seleccionado para la ejecución del instrumento. A fines de calcular de forma puntual la cantidad de estudiantes de la muestra, (Sierra, 1998) determina la formula aleatoria simple, integrada por el nivel de confianza, margen de error en estimación y desviación típica la muestra, siendo la siguiente;

Dónde:

n= tamaño de la muestra

N= tamaño de la población = ζ

E= error de muestreo = 8% = 0,08

p= probabilidad del éxito = 50% = 0,5

q= probabilidad del fracaso = 50% = 0,5

4= constante

$$n = \frac{4 \times N \times p \times q}{E^2(N-1) + 4 \times p \times q} =$$

Sustituyendo año 2020

$$N = \frac{4 \times 375 \times 50 \times 50}{64(374) + 4 \times 50 \times 50} = 110,5$$

Sustituyendo año 2021

$$N = \frac{4 \times 435 \times 50 \times 50}{64(434) + 4 \times 50 \times 50} = 115,15$$

Sustituyendo año 2022

$$N = \frac{4 \times 404 \times 50 \times 50}{64(403) + 4 \times 50 \times 50} = 112,87$$

Sustituyendo año 2023

$$N = \frac{4 \times 305 \times 50 \times 50}{64(304) + 4 \times 50 \times 50} = 103,54$$

Sustituyendo año 2024

$$N = \frac{4 \times 304 \times 50 \times 50}{64(303) + 4 \times 50 \times 50} = 103,42$$

Posterior a la aplicación de la muestra de fórmula aleatoria por cada año de estudio, se arrojó un total de 546 sujetos a evaluar en el estudio retrospectivo correspondientes a los estudiantes que en dichos periodos accedieron al laboratorio de simulación, delimitados por cada año de estudio.

8.4 Variable

Las variables del estudio confirman los elementos claves de los objetivos, guiando al curso de acción al contexto poblacional para los procesos de recolección de datos. La variable del estudio es impacto académico del laboratorio de simulación, enmarcándose en variables nominales y de orden, de medición cuantitativa, así como de naturaleza cualitativa y cuantitativa. (Ver Anexo 1)

8.5 Unidad de Análisis

Las unidades de análisis se componen por los elementos que distinguen o clasifican el abordaje al contexto objeto de estudio. Se dividen en criterios de inclusión, siendo estos, los factores que se toman en cuenta en el contexto poblacional, para que sean aplicables los instrumentos de recolección de datos los sujetos, y los criterios de exclusión, condicionan los elementos que permiten descartar a los sujetos para formar parte de la recogida de datos.

8.5.1 Criterios de Inclusión

Los criterios de inclusión para el estudio actual son estudiantes que cursaran estudios profesionales en programas académicos de la salud de universidades ubicadas en la Ciudad de Valledupar, estudiantes que asistieran e hicieran uso del laboratorio de simulación en el periodo comprendido entre 2020-2024.

8.5.2 Criterios de Exclusión

Los criterios de exclusión, son estudiantes que otros programas académicos distintos a programas de salud, estudiantes de programas de la salud de universidades fuera de la Ciudad de Valledupar, estudiantes que asistieran e hicieran uso del laboratorio de simulación en periodos distintos al rango comprendido entre 2020-2024.

8.6 Técnica de Obtención de la Información

8.6.1 Fuentes Primarias

(Arias, 2012) define las fuentes primarias como los datos que se obtienen directamente del contexto poblacional objeto de estudio y/o del lugar donde se desarrollan los acontecimientos. De acuerdo con esto, las fuentes primarias para el estudio actual, se conforman por la técnica de observación, a través de la lista de verificación integrado por 9 criterios de recogida de datos, ejecutado a la información documental desde la asistencia de los estudiantes al laboratorio y encuestas de satisfacción en el periodo comprendido entre el 2020-2024. Cabe señalar que, a pesar de ser datos documentales, la información continúa siendo de carácter primario, ya que se obtienen directamente del contexto específico poblacional objeto de estudio.

8.6.2 Fuentes Secundarias

Por su parte, (Gallardo, 2017) afirma que las fuentes secundarias, permiten obtener información relacionada con la variable, pero no guarda relación directa con el ambiente de estudio, ni los sujetos inmersos en este. Siendo así, las fuentes secundarias, se conforman por libros, antecedentes, artículos científicos, artículos de opinión, y cualquier dato estadístico fiable que revele datos acerca del impacto académico del laboratorio de simulación en los universitarios de programas de salud.

8.7 Análisis y Presentación de la Información

8.7.1 Análisis de la Información

La información se procesa de forma manual, bajo el uso del programa Excel 2019, donde se registran los datos, se calculan a través de la tabulación, aplicando fórmulas de estadística descriptiva, calculando la frecuencia absoluta (cantidad de sujetos que responden a una opción) y frecuencia relativa (porcentaje proporcional a la cantidad de sujetos) representando los resultados en tablas y gráficas para su posterior análisis.

8.7.2 Presentación de la Información

La información se compacta en un archivo del programa Microsoft Word, integrando el anteproyecto aprobado, procesamiento y presentación de resultados, conclusiones y recomendaciones generadas a partir de las evidencias develadas en las tablas y gráficas.

8.7.3 Difusión de la Información

La información se difunde a través de propagación del proyecto culminado al comité de programa de Instrumentación Quirúrgica y Facultad de Salud de la Universidad Popular del Cesar, a través del archivo Microsoft Word, con sus respectivas correcciones, en suma, de la difusión por medio de la sustentación a jurados empleando el programa PowerPoint.

8.8 Aspectos Éticos de la Investigación

Los principios éticos de investigación están basados según la Resolución N.º 008430 de 1993 (4 de octubre 1993).

- **Investigación sin Riesgo:** este tipo de estudios ejecuta técnicas de investigación que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de fichas epidemiológicas, entrevistas, cuestionarios y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

- **Principio de Totalidad/Integridad:** este principio indica esa integridad que debe mantenerse en el contexto donde no dé, una equivalencia a la desintegración o ruptura de la unidad de la persona, en lo corporal, psicológico y axiológico.
- **Principio Respeto a la Persona:** El respeto por los participantes de una investigación, abarca la totalidad de su ser con todas las circunstancias sociales, culturales, económicas, étnicas, ecológicas, que estas atañen. El respeto entonces implica atención, valoración y aplicación de procesos que den seguridad y respeto a los sujetos en una escala de valores propios del otro, con sus temores, sus expectativas y su proyecto de vida.
- **Principio de Beneficencia:** es el bien ético de buscar integridad para todas las personas que participan en un estudio, con el fin de lograr los beneficios y reducir al mínimo los riesgos, daños o lesiones físicas o psicológicas en los sujetos.
- **Principio de Justicia:** la justicia parte de ejecutar el estudio midiendo todas las acciones justas y equitativas para los participantes, midiendo las posibles consecuencias del estudio. La justicia se realiza no sólo en la comprensión y reconocimiento de los principios sino en la búsqueda efectiva de las consecuencias buenas de todo el actuar investigativo, (Resolución 8430, 1993).

9 Resultados y Análisis de la Información

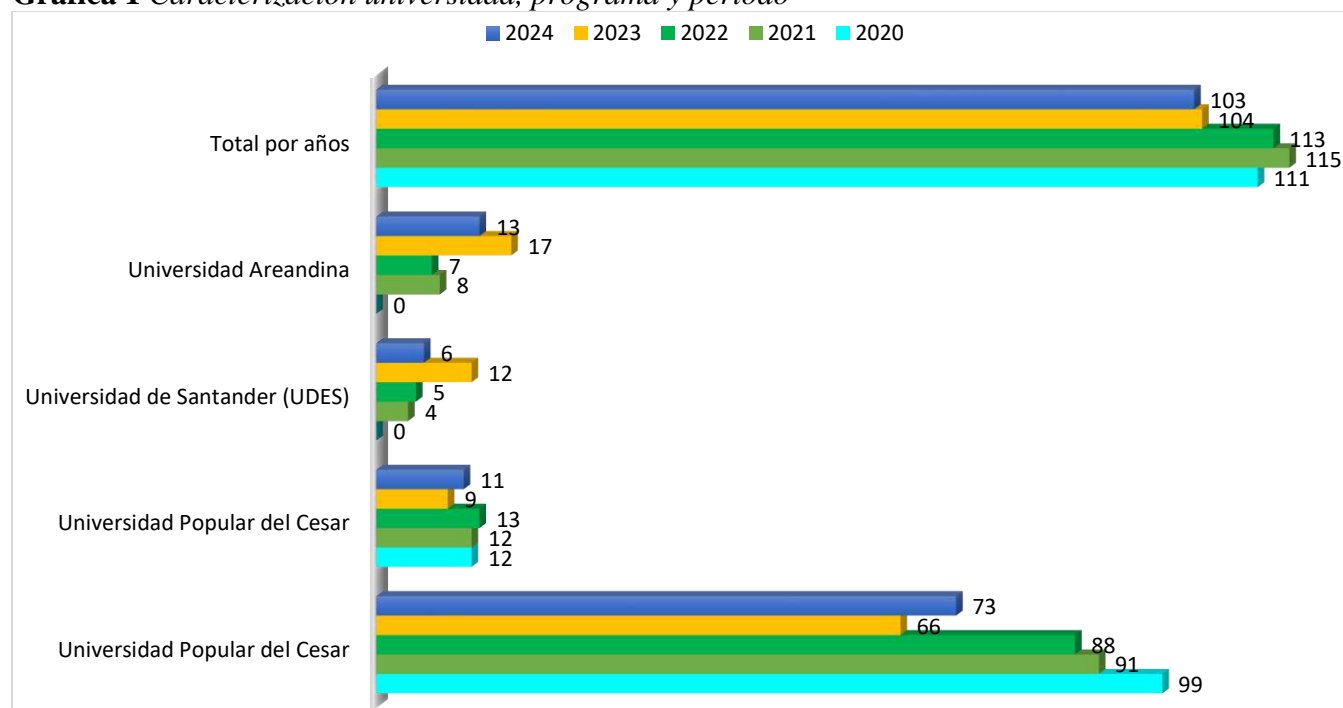
- *Caracterizar por programa académico las visitas al laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica de los estudiantes de la facultad de la salud, Valledupar 2020- 2024.*

Tabla 2 Caracterización universidad, programa y periodo

Universidad	Programa académico	Periodo				
		2020	2021	2022	2023	2024
Universidad Popular del Cesar	Instrumentación Quirúrgica	99	91	88	66	73
	Enfermería	12	12	13	9	11
Universidad de Santander (UDES)	Medicina	0	4	5	12	6
Universidad Areandina	Medicina	0	8	7	17	13
	Total por años	111	115	113	104	103

Fuente: Elaboración propia (2025).

Gráfica 1 Caracterización universidad, programa y periodo



Fuente: Elaboración propia (2025).

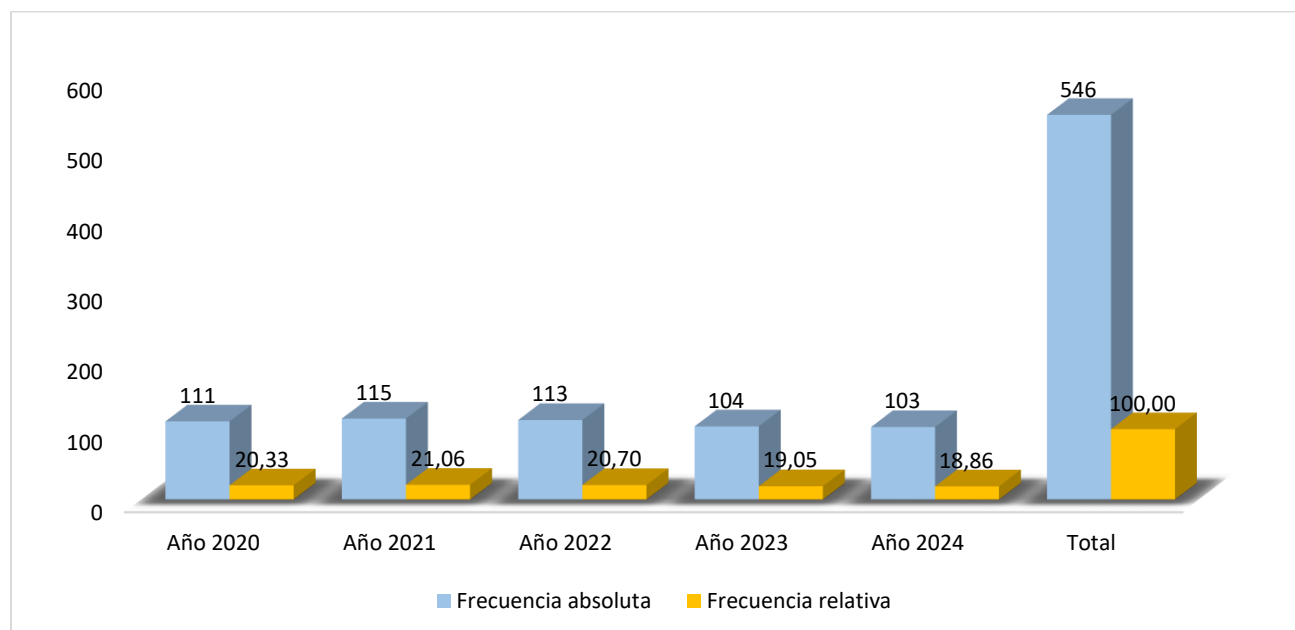
Iniciando con el proceso de resultados, alusivo al primer objetivo específico dirigido a la caracterización del programa, y proceso de visitas de los estudiantes, se expone una tabla descriptiva de la muestra de estudiantes por cada programa académico, universidad y periodo, la cual describe detalladamente los estudiantes que asistieron al laboratorio de simulación, develando que la mayoría pertenecen al programa de Instrumentación Quirúrgica, puntualmente para el año 2020 fueron (99) estudiantes, para el año 2021 (91) estudiantes, en torno al año 2022 (88) universitarios, para el año 2023 (66) alumnos, y para el año 2024 (73) estudiantes, seguido del programa de Enfermería con (12) estudiantes para el año 2020, (12) alumnos para el año 2021, (13) estudiantes para el año 2022, para el año 2023 (9) estudiantes, para el año 2024 (11) universitarios, en cuanto al programa de Medicina, para el año 2020 no recibido estudiantes, para el año 2021 recibió (12) estudiantes según la muestra, para el año 2022 (12) universitarios, para el año 2023 (29) estudiantes, y ya para el año 2024 (19) universitarios.

En torno a la Universidad, en la Universidad Popular del Cesar, se recibieron para el año 2020 un total de (111) estudiantes, para el año 2021 (103) estudiantes, para el año 2022 (101) universitarios, para el año 2023 (75) universitarios, y para el año 2024 (84) estudiantes, seguido de la Universidad de Santander (UDES), para el año 2020 no recibieron visitas, para el año 2021 (4) estudiantes, para el año 2022 (5) jóvenes, para el año 2023 (12) universitarios, y para el año 2024 (6) alumnos. Con respecto a la Universidad Areandina, para el año 2020 no se recibieron visitas de esta casa de estudios, para el año 2021 (8) estudiantes, para el año 2022 (7) universitarios, para el año 2023 (17) universitarios, y para el año 2024 (13) jóvenes.

Tabla 3 *Año de visita*

Año de visita	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Año 2020	111	20,33
Año 2021	115	21,06
Año 2022	113	20,70
Año 2023	104	19,05
Año 2024	103	18,86
Total	546	100,00

Fuente: *Elaboración propia (2025).*

Gráfica 2 Año de visita

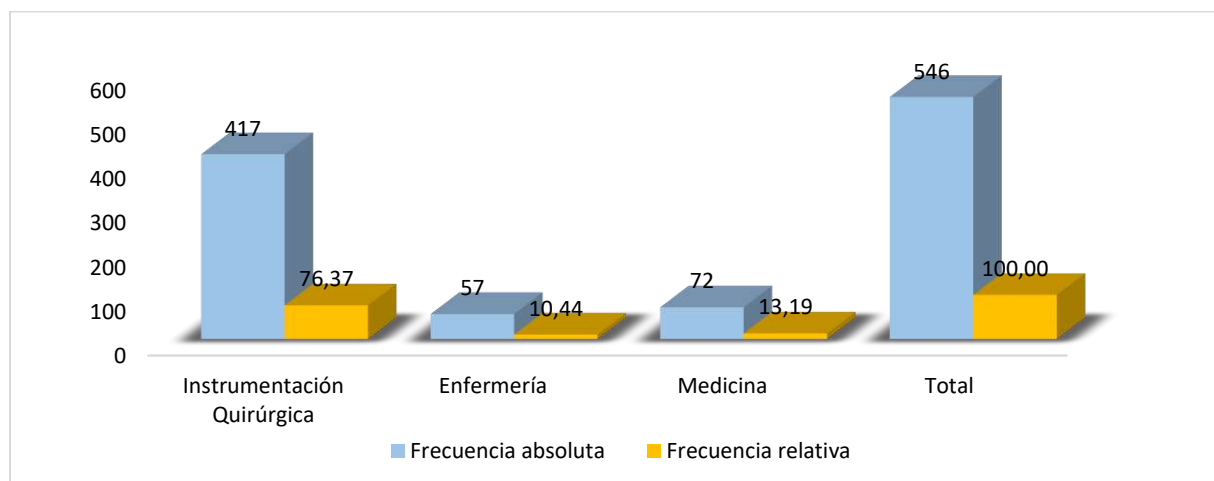
Fuente: Elaboración propia (2025).

Con respecto al año de visita, se clasifica un total para el año 2020 del 20,33% del total de años de la muestra, seguido del año 2021 con el 21,06%, para el año 2022 el 20,70%, en torno al 2023 fue del 19,05%, finalmente, para el año 2024 con el 18,86%.

Tabla 4 Programa académico

Programa académico	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Instrumentación Quirúrgica	417	76,37
Enfermería	57	10,44
Medicina	72	13,19
Total	546	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025).

Gráfica 3 Programa académico

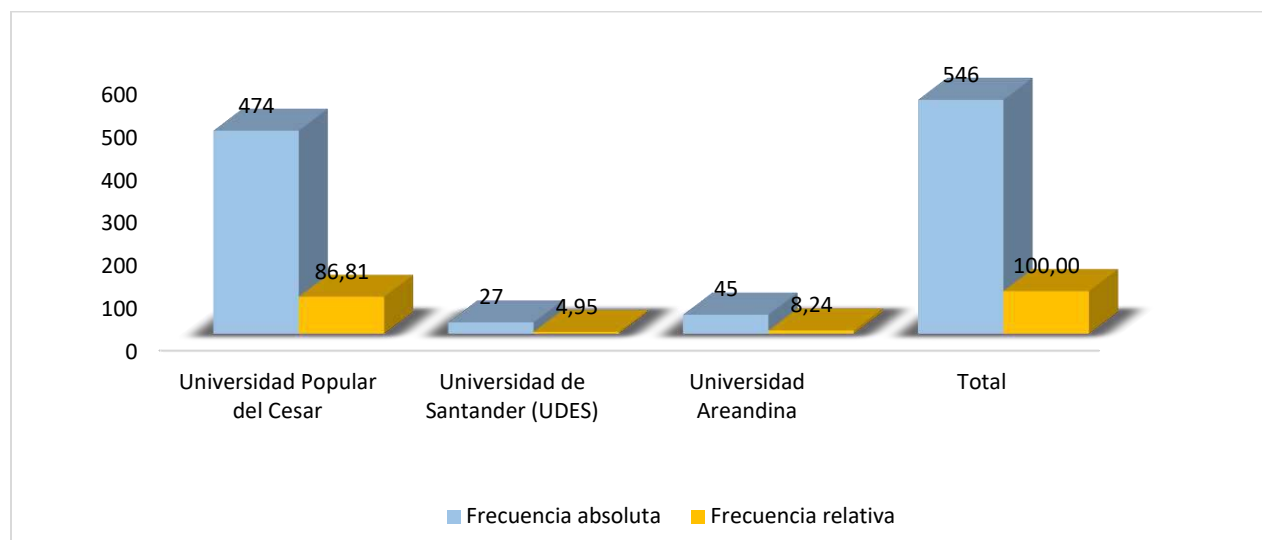
Fuente: Elaboración propia (2025).

Continuando con la presentación de los resultados, en torno al resumen del programa académico en porcentaje, el 76,37% de los estudiantes de la muestra que visitaron el laboratorio de simulación en los cinco años de estudio pertenece al programa de Instrumentación Quirúrgica (IQ), seguido del 13,19% del programa de Medicina, por último, el 10,44% del programa de Enfermería, lo que implica que los estudiantes con mayor frecuencia en el laboratorio son los de IQ.

Tabla 5 Universidad

Universidad	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Universidad Popular del Cesar	474	86,81
Universidad de Santander (UDES)	27	4,95
Universidad Areandina	45	8,24
Total	546	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025).

Gráfica 4 *Universidad*

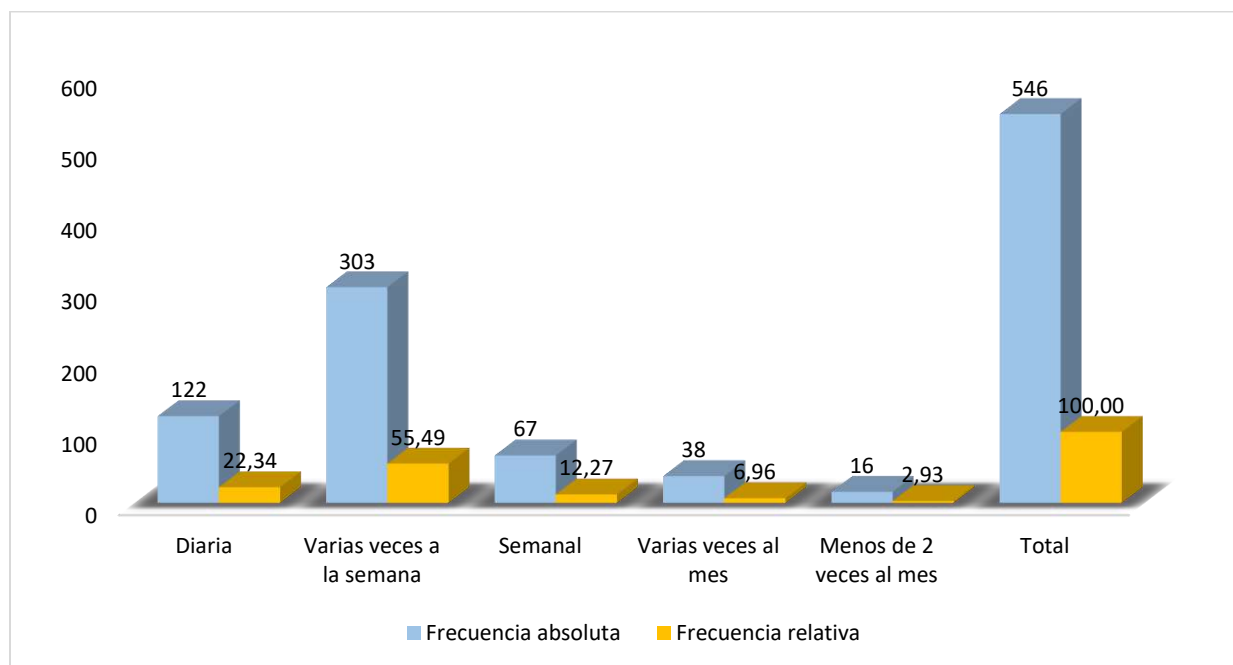
Fuente: Elaboración propia (2025).

En torno al resumen de la Universidad, predomina en los cinco años de estudio la Universidad Popular del Cesar con el 86,81%, seguido de 8,24% la Universidad Areandina, y por último, el 4,95% correspondiente a la Universidad de Santander (UDES).

Tabla 6 *Recurrencia del estudiante*

Recurrencia del estudiante	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Diaria	122	22,34
Varias veces a la semana	303	55,49
Semanal	67	12,27
Varias veces al mes	38	6,96
Menos de 2 veces al mes	16	2,93
Total	546	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025).

Gráfica 5 *Recurrencia del estudiante*

Fuente: *Elaboración propia (2025).*

Avanzando en los resultados, en cuanto a la recurrencia de los estudiantes en torno a las visitas al laboratorio de simulación, predomina con el 55,49% la recurrencia de varias veces a la semana, seguido del 22,34% de manera diaria, el 12,27% semanal, el siguiente porcentaje es del 6,96% varias veces al mes, y por último, el 2,93% menos de 2 veces al mes, evidencias que permiten develar que la recurrencia del uso del laboratorio de simulación de la Universidad Popular del Cesar por parte de los estudiantes de diversas universidades es altamente frecuente.

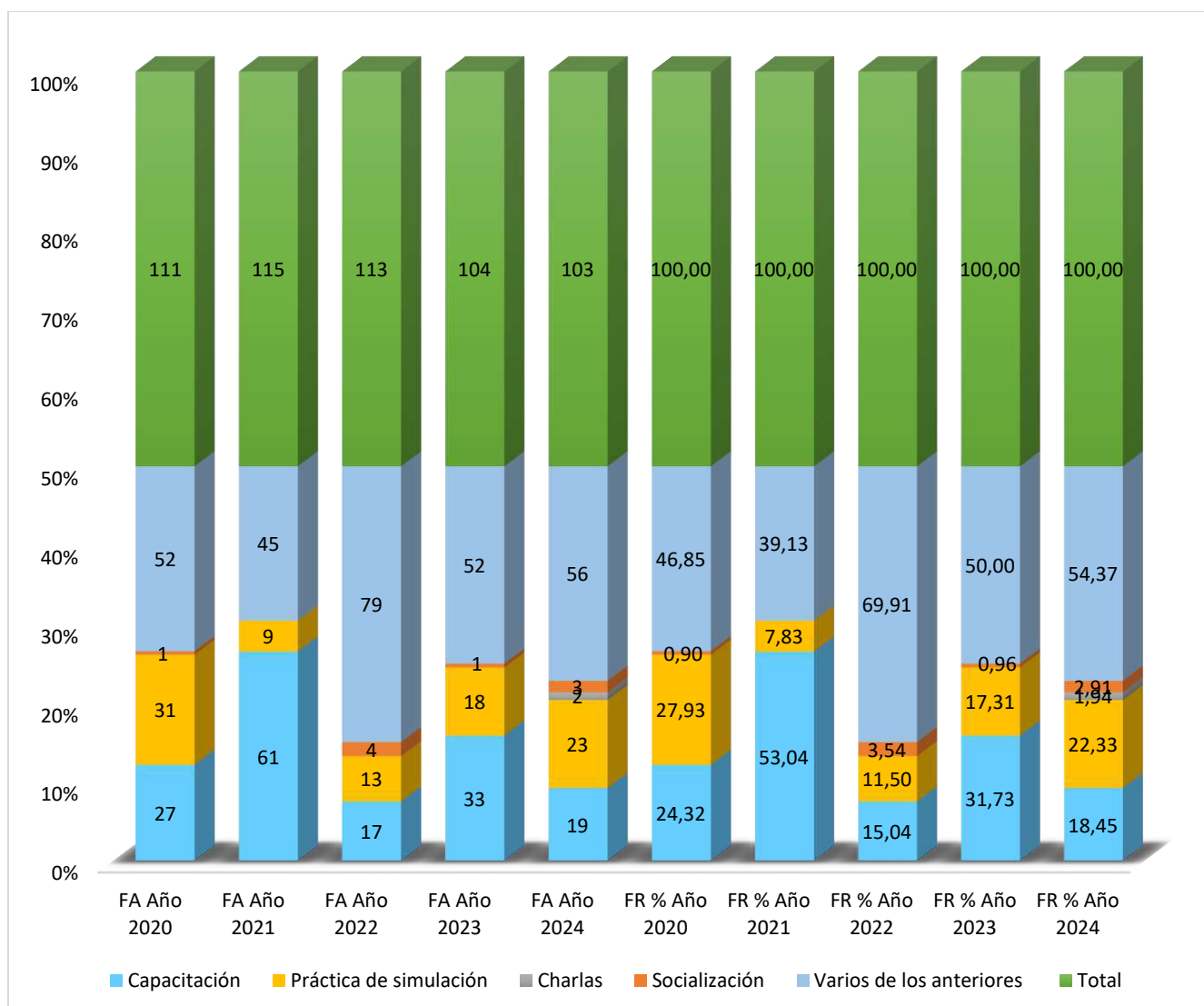
Tabla 7 *Tipo de instrucción del aprendizaje*

Tipo de instrucción	Capacitación	Práctica de simulación	Charlas	Socialización	Varios de los anteriores	Total
FA Año 2020	27	31	0	1	52	111
FA Año 2021	61	9	0	0	45	115
FA Año 2022	17	13	0	4	79	113
FA Año 2023	33	18	0	1	52	104
FA Año 2024	19	23	2	3	56	103

FR % Año 2020	24,32	27,93	0,00	0,90	46,85	100,00
FR % Año 2021	53,04	7,83	0,00	0,00	39,13	100,00
FR % Año 2022	15,04	11,50	0,00	3,54	69,91	100,00
FR % Año 2023	31,73	17,31	0,00	0,96	50,00	100,00
FR % Año 2024	18,45	22,33	1,94	2,91	54,37	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025).

Gráfica 6 Tipo de instrucción del aprendizaje



Fuente: Elaboración propia (2025).

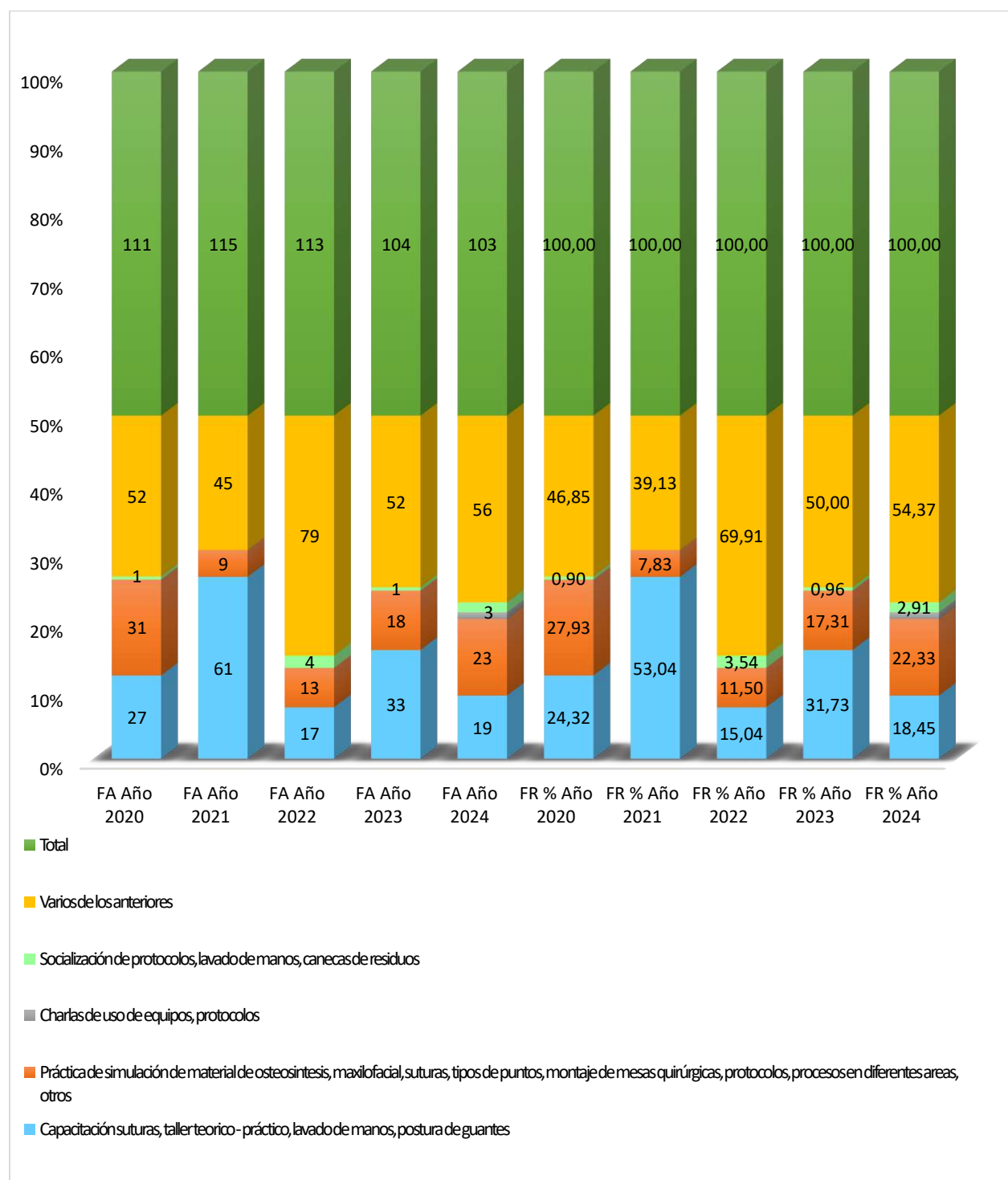
Con respecto al tipo de instrucción del aprendizaje, se observa para el año 2020 una predominancia del 46,85% de varios de los referidos en las opciones de respuesta, mientras que el 27,93% enfatizan en la práctica de simulación, seguido del 24,32% capacitación, y el 0,90% capacitaciones. En cuanto al año 2021 predomina con el 53,04% capacitaciones, seguido del 39,13% varias de las anteriores, y el 7,83% práctica de simulación. Para el año 2022 predomina con el 69,91% la opción varias de las anteriores, seguido del 15,04% capacitaciones, el 11,50% prácticas de simulación, y el 3,54% socializaciones. Continuando con los resultados, en el año 2023 predomino con el 50% la opción varias de las anteriores, seguido del 31,73% de capacitaciones, el 17,31% prácticas de simulación, y el 0,96% socializaciones. En torno al año 2024, predominando con el 54,37% varias de las anteriores, secuencialmente, las prácticas de simulación con el 22,33%, y el 18,45% de capacitaciones, seguido del 2,91% socializaciones, y por último, el 1,94% charlas.

Tabla 8 *Temas dados en los tipos de instrucción*

Temas	Capacitación	Práctica de simulación	Charlas	Socialización	Varios de	Total
	suturas, taller teórico - práctico, lavado de manos, postura de guantes	de material de osteosíntesis, maxilofacial, suturas, tipos de puntos, montaje de mesas quirúrgicas, protocolos, procesos en diferentes áreas, otros	de uso de equipos, protocolos	de protocolos, lavado de manos, canecas de residuos	los anteriores	
FA Año 2020	27	31	0	1	52	111
FA Año 2021	61	9	0	0	45	115
FA Año 2022	17	13	0	4	79	113
FA Año 2023	33	18	0	1	52	104
FA Año 2024	19	23	2	3	56	103
FR % Año 2020	24,32	27,93	0,00	0,90	46,85	100,00
FR % Año 2021	53,04	7,83	0,00	0,00	39,13	100,00
FR % Año 2022	15,04	11,50	0,00	3,54	69,91	100,00
FR % Año 2023	31,73	17,31	0,00	0,96	50,00	100,00
FR % Año 2024	18,45	22,33	1,94	2,91	54,37	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025).

Gráfica 7 Temas dados en los tipos de instrucción



Fuente: Elaboración propia (2025).

En cuanto al tema dado en los tipos de instrucción, predomina para el 2020 con el 46,85% la opción varios de los anteriores, seguido del 27,93% práctica de simulación de material de osteosíntesis, maxilofacial, suturas, tipos de puntos, montaje de mesas quirúrgicas, protocolos, procesos en diferentes áreas, otros, en torno al 24,32% capacitación suturas, taller teórico - práctico, lavado de manos, postura de guantes. En cuanto al año 2021, continua un patrón de la mayoría en la opción varias de las anteriores con el 53,04% en la opción de capacitación suturas, taller teórico - práctico, lavado de manos, postura de guantes, seguido del 39,13% varias de las anteriores.

Ya para el año 2022, predominó con el 69,91% la opción varias de las anteriores, secuencialmente del 15,04% capacitación suturas, taller teórico - práctico, lavado de manos, postura de guantes, en torno al año 2023, predominó con el 50% la opción varias de las anteriores, además del 31,73% capacitación suturas, taller teórico - práctico, lavado de manos, postura de guantes, y el 17,31% las prácticas de simulación de material de osteosíntesis, maxilofacial, suturas, tipos de puntos, montaje de mesas quirúrgicas, protocolos, procesos en diferentes áreas, otros.

Por último, para el año 2024 la mayoría fue en la opción varias de las anteriores con el 54,37%, seguido del 22,33% en las prácticas de simulación de material de osteosíntesis, maxilofacial, suturas, tipos de puntos, montaje de mesas quirúrgicas, protocolos, procesos en diferentes áreas, otros, y solo el 18,45% en capacitaciones de suturas, taller teórico - práctico, lavado de manos, postura de guantes.

Según las evidencias se denota que para los años 2020, 2022 y 2024 predomino la opción varios de los anteriores, para el caso del año se observa una mayoría, pero menor, de la opción varias de las anteriores y las capacitaciones de suturas entre otras, predominando para el año 2021 (el año más complejo en torno a la pandemia COVID-19) de las capacitaciones de suturas, taller teórico - práctico, lavado de manos, postura de guantes.

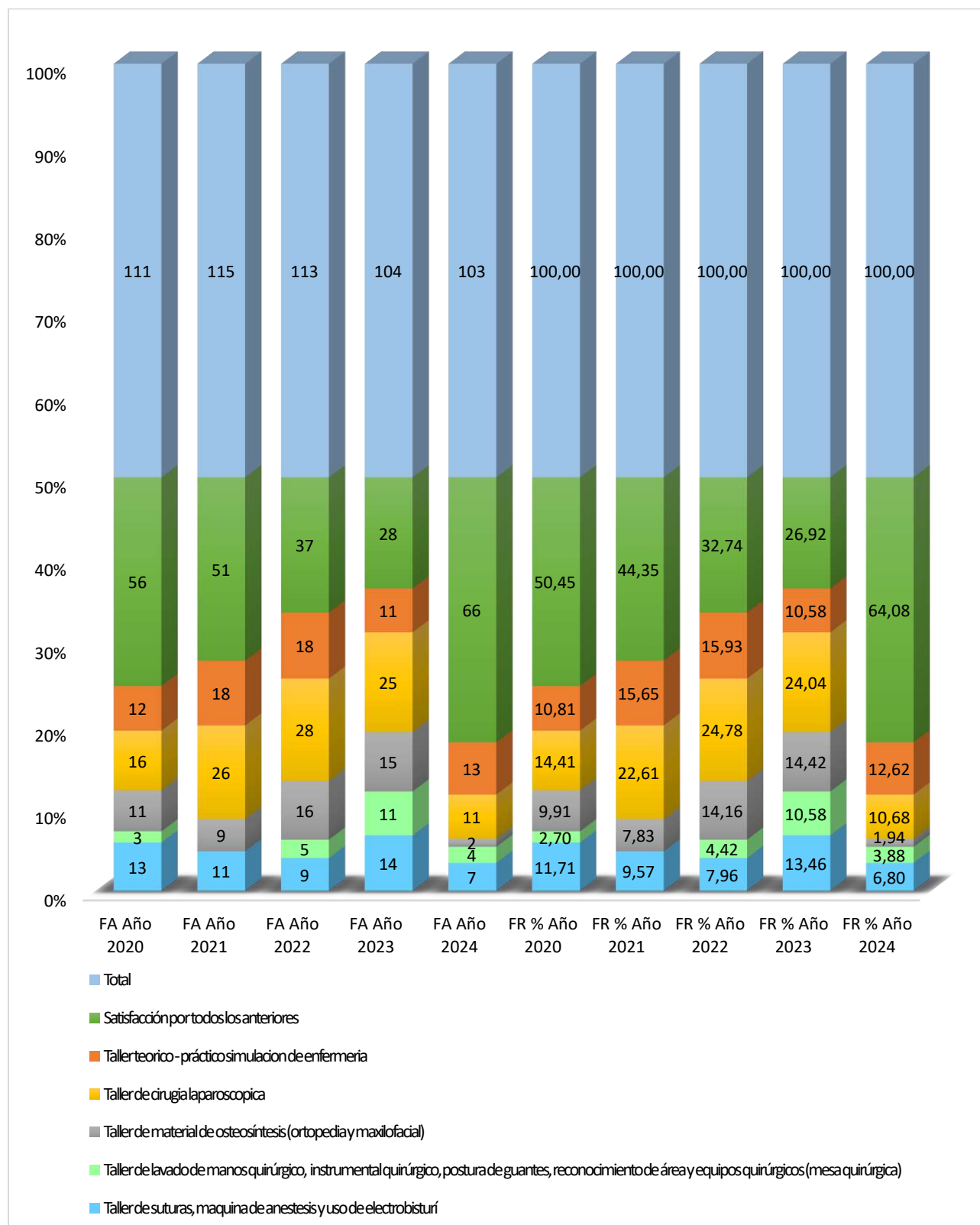
- *Conocer el grado de satisfacción de los servicios del laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica en los estudiantes de la facultad de la salud, Valledupar 2020- 2024.*

Tabla 9 Satisfacción de conocimientos y experiencias prácticas del laboratorio

Satisfacción	Taller de suturas, máquina de anestésias y uso de electrobisturí	Taller de lavado de manos quirúrgico, instrumental quirúrgico, postura de guantes, reconocimiento de área y equipos quirúrgicos	Taller de material de osteosíntesis (ortopedia y maxilofacial)	Taller de cirugía laparoscópica	Taller teórico - práctico simulación de enfermería	Satisfacción por todos los anteriores	Total
FA Año 2020	13	3	11	16	12	56	111
FA Año 2021	11	0	9	26	18	51	115
FA Año 2022	9	5	16	28	18	37	113
FA Año 2023	14	11	15	25	11	28	104
FA Año 2024	7	4	2	11	13	66	103
FR % Año 2020	11,71	2,70	9,91	14,41	10,81	50,45	100,00
FR % Año 2021	9,57	0,00	7,83	22,61	15,65	44,35	100,00
FR % Año 2022	7,96	4,42	14,16	24,78	15,93	32,74	100,00
FR % Año 2023	13,46	10,58	14,42	24,04	10,58	26,92	100,00
FR % Año 2024	6,80	3,88	1,94	10,68	12,62	64,08	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025).

Gráfica 8 Satisfacción de conocimientos y experiencias prácticas del laboratorio



Fuente: Elaboración propia (2025).

Continuando con el análisis de los datos, con respecto al segundo objetivo dirigido al conocimiento del grado de satisfacción de los estudiantes en torno a los servicios de laboratorio, puntualmente en el indicador de satisfacción de conocimientos y experiencias prácticas del laboratorio, con respecto al año 2020, predominó la opción satisfacción por todos los anteriores con el 50,45%, seguido del 14,41% en la opción de taller de cirugía laparoscópica.

Además del 11,71% en satisfacción en taller de suturas, máquina de anestesia y uso de electrobisturí, predominando el porcentaje menor de satisfacción en la opción taller de lavado de manos quirúrgico, instrumental quirúrgico, postura de guantes, reconocimiento de área y equipos quirúrgicos (mesa quirúrgica) con el 2,70%. Avanzando en los resultados, en torno al año 2021, predominó la satisfacción en la opción varios de los anteriores con el 44,35%, secuencialmente del 22,61% de taller de cirugía laparoscópica, además del 15,65% de taller teórico - práctico simulación de enfermería, y el menor porcentaje en satisfacción fue del 0% en la opción taller de lavado de manos quirúrgico, instrumental quirúrgico, postura de guantes, reconocimiento de área y equipos quirúrgicos (mesa quirúrgica).

Avanzando en el año 2022, 2023 y 2024, continúa el patrón de predominancia de satisfacción en todas las anteriores con el 32,74%, 26,92% y el 64,08%, seguido de agrado por los estudiantes en los talleres de cirugía laparoscópica y taller teórico - práctico simulación de enfermería, seguido de satisfacción de opciones de taller de cirugía laparoscópica, taller teórico - práctico simulación de enfermería y taller de suturas, máquina de anestesia y uso de electrobisturí.

Ahora bien, con respecto a los datos menores de satisfacción se observa para los años 2022 y 2024 la opción taller de lavado de manos quirúrgico, instrumental quirúrgico, postura de guantes, reconocimiento de área y equipos quirúrgicos (mesa quirúrgica) con el 4,42% y el 3,88%, sin embargo, para el año 2024 se observa un cambio en el menor porcentaje de satisfacción del 1,94% en taller de material de osteosíntesis (ortopedia y maxilofacial).

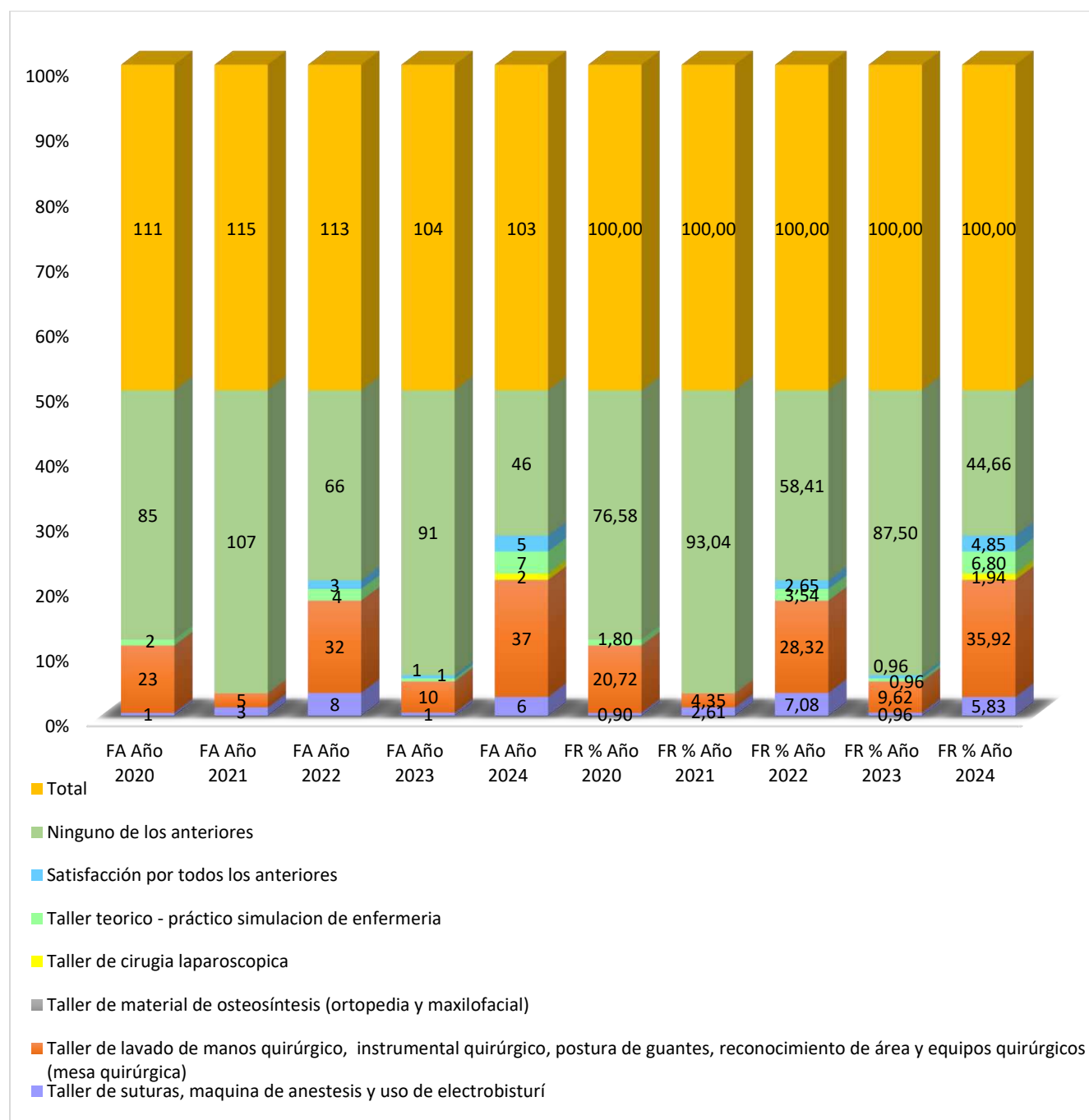
Tabla 10 *Requerimientos para reforzar conocimientos y experiencias*

Requerí.	Taller de suturas, máquina de anestesia y uso de electrobisturí	Taller de lavado de manos quirúrgico, instrumental quirúrgico, postura de guantes, reconocimiento de área y equipos quirúrgicos	Taller de material de osteosíntesis (ortopedia y maxilofacial)	Taller de cirugía laparoscópica	Taller teórico - práctico simulación de enfermería	Satisfacción por todos los anteriores	Ninguno de los anteriores	Total
FA Año 2020	1	23	0	0	2	0	85	111
FA Año 2021	3	5	0	0	0	0	107	115
FA Año 2022	8	32	0	0	4	3	66	113
FA Año 2023	1	10	0	0	1	1	91	104
FA Año 2024	6	37	0	2	7	5	46	103
FR % Año 2020	0,90	20,72	0,00	0,00	1,80	0,00	76,58	100,00
FR % Año 2021	2,61	4,35	0,00	0,00	0,00	0,00	93,04	100,00
FR % Año 2022	7,08	28,32	0,00	0,00	3,54	2,65	58,41	100,00
FR % Año 2023	0,96	9,62	0,00	0,00	0,96	0,96	87,50	100,00

FR %	5,83	35,92	0,00	1,94	6,80	4,85	44,66	100,00
Año								
2024								

Fuente: Elaboración propia (2025).

Gráfica 9 Requerimientos para reforzar conocimientos y experiencias



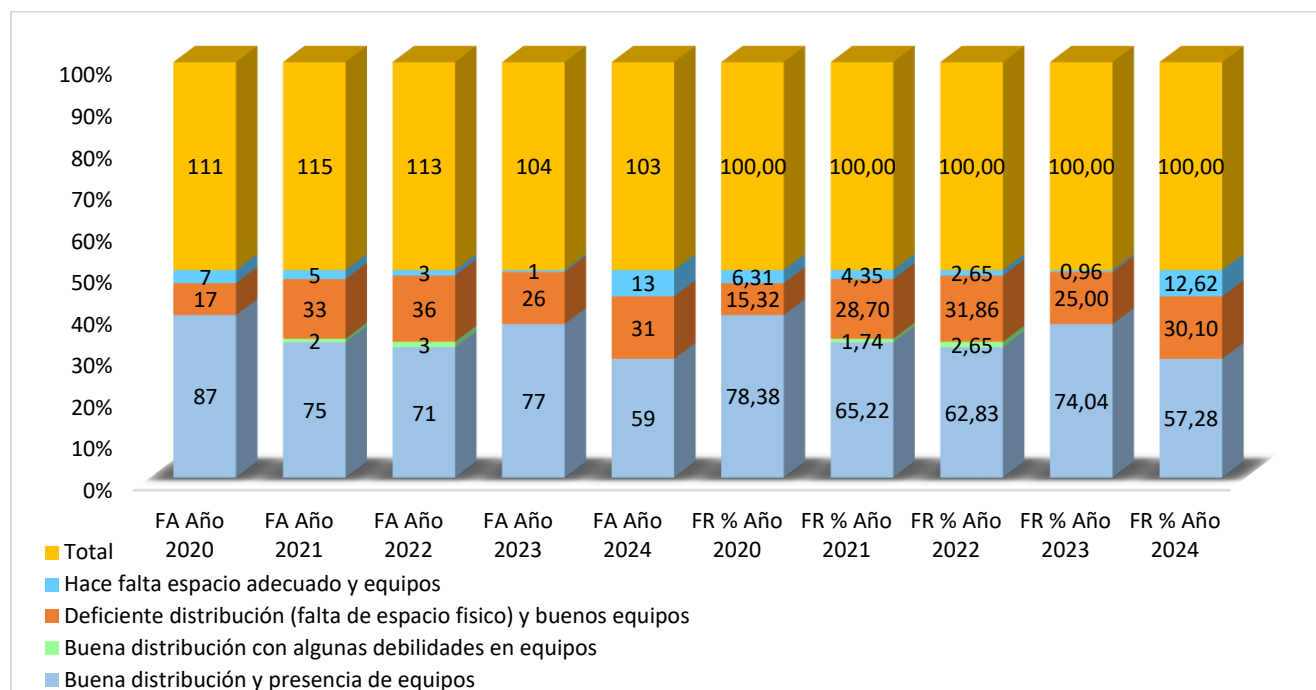
Fuente: Elaboración propia (2025).

Ahora bien, indagando en los elementos a reforzar en los conocimientos y experiencias, se observa que en la mayoría de las opciones de respuesta los estudiantes se encuentran satisfechos por diversos conocimientos adquiridos, solo una minoría describe la necesidad de reforzar algunos aspectos, predominando la opción taller de lavado de manos quirúrgico, instrumental quirúrgico, postura de guantes, reconocimiento de área y equipos quirúrgicos (mesa quirúrgica), descrita en los años (2020) 20,72%, (2021) 4,35%, (2022) 28,32% (2023) 9,62%, y (2024) 35,91%, por otro lado, los estudiantes que indican que no se amerita ningún tipo de refuerzo predominan en los años (2020) 76,58%, (2021) 93,04% y (2023) 87,50, mientras que para los años 2022 y 2024, estos datos disminuyeron con el 58,41% y el 44,66%. A pesar de que los datos son positivos en términos generales, es requerido prestar atención a los talleres de lavado de manos quirúrgico, instrumental quirúrgico, postura de guantes, reconocimiento de área y equipos quirúrgicos (mesa quirúrgica), probablemente por el espacio o los equipos, situaciones que se evidencian en los datos siguientes.

Tabla 11 *Satisfacción de recursos del laboratorio*

Satisfacción de recursos estructurales y equipos necesarios para prestar servicios (distribución de espacio físico)	Buena distribución y presencia de equipos	Buena distribución con algunas debilidades en equipos	Deficiente distribución (falta de espacio físico) y buenos equipos	Hace falta espacio adecuado y equipos	Total
FA Año 2020	87	0	17	7	111
FA Año 2021	75	2	33	5	115
FA Año 2022	71	3	36	3	113
FA Año 2023	77	0	26	1	104
FA Año 2024	59	0	31	13	103
FR % Año 2020	78,38	0,00	15,32	6,31	100,00
FR % Año 2021	65,22	1,74	28,70	4,35	100,00
FR % Año 2022	62,83	2,65	31,86	2,65	100,00
FR % Año 2023	74,04	0,00	25,00	0,96	100,00
FR % Año 2024	57,28	0,00	30,10	12,62	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025).

Gráfica 10 Satisfacción de recursos del laboratorio

Fuente: Elaboración propia (2025).

En cuanto a la satisfacción de los recursos del laboratorio, se observa predominancia en buena distribución y presencia de equipos bajo los siguientes datos: (2020) 78,38%, (2021) 65,22%, (2022) 62,83%, (2023) 74,04% y para el (2024) 57,28%. Continuamente, en torno a los recursos, sigue la opción de deficiente distribución (falta de espacio físico) y buenos equipos bajo los siguientes datos; (2020) 15,32%, (2021) 28,70%, (2022) 31,86%, (2023) 25%, y para el año (2024) 30,10%. Como se observa, la mayoría de los estudiantes se inclina a que existe una buena distribución de equipos y espacio físico, no obstante, un porcentaje relevante develó que existe una deficiente distribución (falta de espacio físico) a pesar de contar con buenos equipos, situación que interfiere en la satisfacción plena de los procesos de enseñanza del laboratorio de simulación.

Satisfacción de servicios del laboratorio

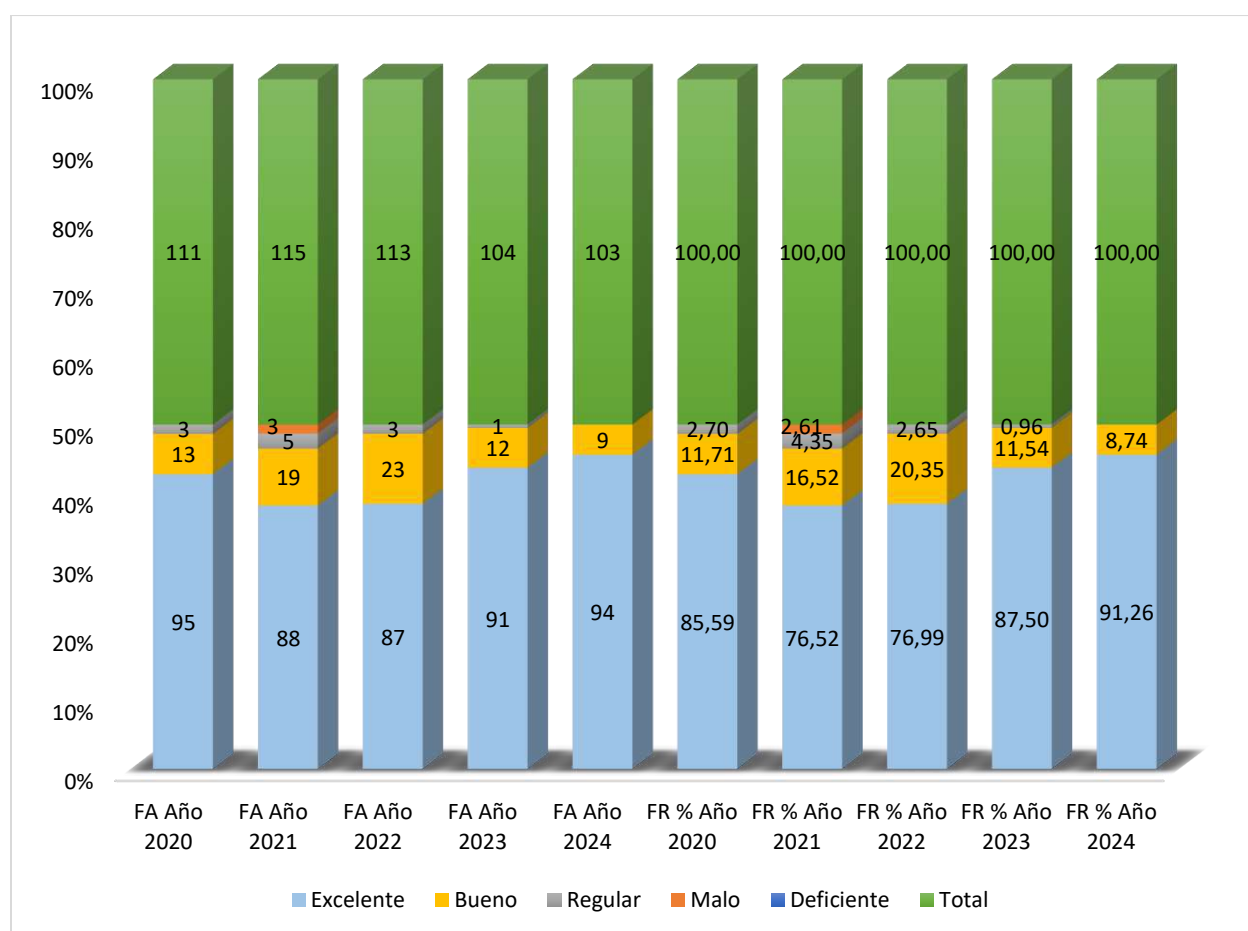
Tabla 12 Trato recibido por la coordinación de laboratorio

Trato recibido	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Deficiente	Total
FA Año 2020	95	13	3	0	0	111

FA Año 2021	88	19	5	3	0	115
FA Año 2022	87	23	3	0	0	113
FA Año 2023	91	12	1	0	0	104
FA Año 2024	94	9	0	0	0	103
FR % Año 2020	85,59	11,71	2,70	0,00	0,00	100,00
FR % Año 2021	76,52	16,52	4,35	2,61	0,00	100,00
FR % Año 2022	76,99	20,35	2,65	0,00	0,00	100,00
FR % Año 2023	87,50	11,54	0,96	0,00	0,00	100,00
FR % Año 2024	91,26	8,74	0,00	0,00	0,00	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025).

Gráfica 11 *Trato recibido por la coordinación de laboratorio*



Fuente: Elaboración propia (2025).

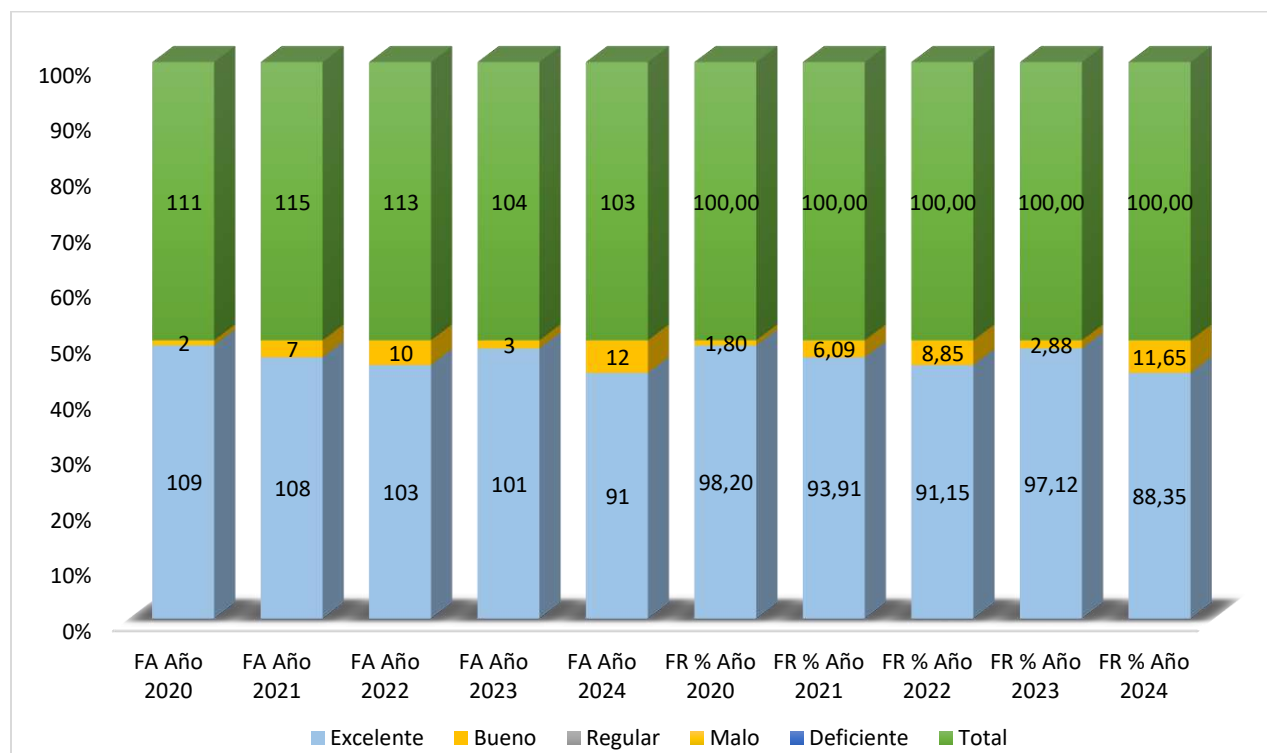
Avanzando en el análisis de las evidencias, se observa con respecto a la satisfacción de servicios del laboratorio, que predomina la opción excelente en todos los periodos distribuidos en el año (2020) 85,59%, (2021) 76,52%, (2022) 76,99, (2023) 87,50 y para el año (2024) 91,26%. Secuencialmente, en la opción de respuesta buena para el año (2020) 11,71%, (2021) 16,52%, (2022) 20,35%, (2023) 11,54%, y para el año (2024) 8,74%.

Sin embargo, se observa una minoría de estudiantes que afirman contar con una satisfacción regular entre el 0% y el 4,35%, este último dato se generó en el año 2021, en el cual, se generaron procesos de prácticas de laboratorios de forma virtual a causa de la pandemia COVID -19, para este mismo año el 2,61% (3 estudiantes) afirman que se generó un servicio deficiente.

Tabla 13 *Comunicación del docente de laboratorio*

Comunicación del docente	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Deficiente	Total
FA Año 2020	109	2	0	0	0	111
FA Año 2021	108	7	0	0	0	115
FA Año 2022	103	10	0	0	0	113
FA Año 2023	101	3	0	0	0	104
FA Año 2024	91	12	0	0	0	103
FR % Año 2020	98,20	1,80	0,00	0,00	0,00	100,00
FR % Año 2021	93,91	6,09	0,00	0,00	0,00	100,00
FR % Año 2022	91,15	8,85	0,00	0,00	0,00	100,00
FR % Año 2023	97,12	2,88	0,00	0,00	0,00	100,00
FR % Año 2024	88,35	11,65	0,00	0,00	0,00	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025).

Gráfica 12 *Comunicación del docente de laboratorio*

Fuente: *Elaboración propia (2025).*

En torno a la comunicación del docente de laboratorio, se observan datos altamente positivos, para el año 2020 predomina con el 98,20% una excelente comunicación, para el año 2021 con el 93,91% la misma opción de respuesta, para el año 2022 con el 91,15% excelente, en cuanto al año 2023 predominó el 97,12% y finalmente para el año 2024 predominó la opción excelente con el 88,35%. Estos datos los siguen la opción de respuesta bueno, con los datos minoritarios restantes, según las encuestas de satisfacción respondidas en cada periodo por los estudiantes visitantes. Todo lo descrito, señala que la comunicación con el docente del laboratorio cumple con todos los criterios para satisfacer las necesidades y requerimientos de aprendizaje de los estudiantes, y que es calificada por los estudiantes como excelente.

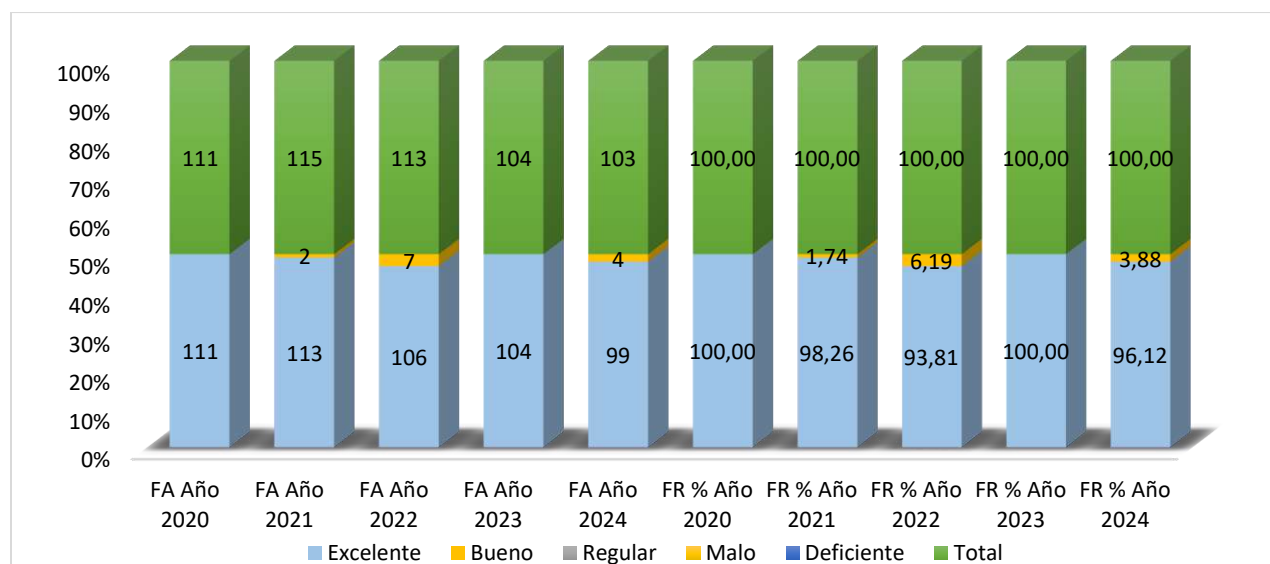
Tabla 14 *Esfuerzo en conjunto de aspectos del laboratorio por satisfacer al visitante*

Esfuerzo en conjunto por satisfacer al visitante	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Deficiente	Total
FA Año 2020	111	0	0	0	0	111

FA Año 2021	113	2	0	0	0	115
FA Año 2022	106	7	0	0	0	113
FA Año 2023	104	0	0	0	0	104
FA Año 2024	99	4	0	0	0	103
FR % Año 2020	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
FR % Año 2021	98,26	1,74	0,00	0,00	0,00	100,00
FR % Año 2022	93,81	6,19	0,00	0,00	0,00	100,00
FR % Año 2023	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
FR % Año 2024	96,12	3,88	0,00	0,00	0,00	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025).

Gráfica 13 Esfuerzo en conjunto de aspectos del laboratorio por satisfacer al visitante



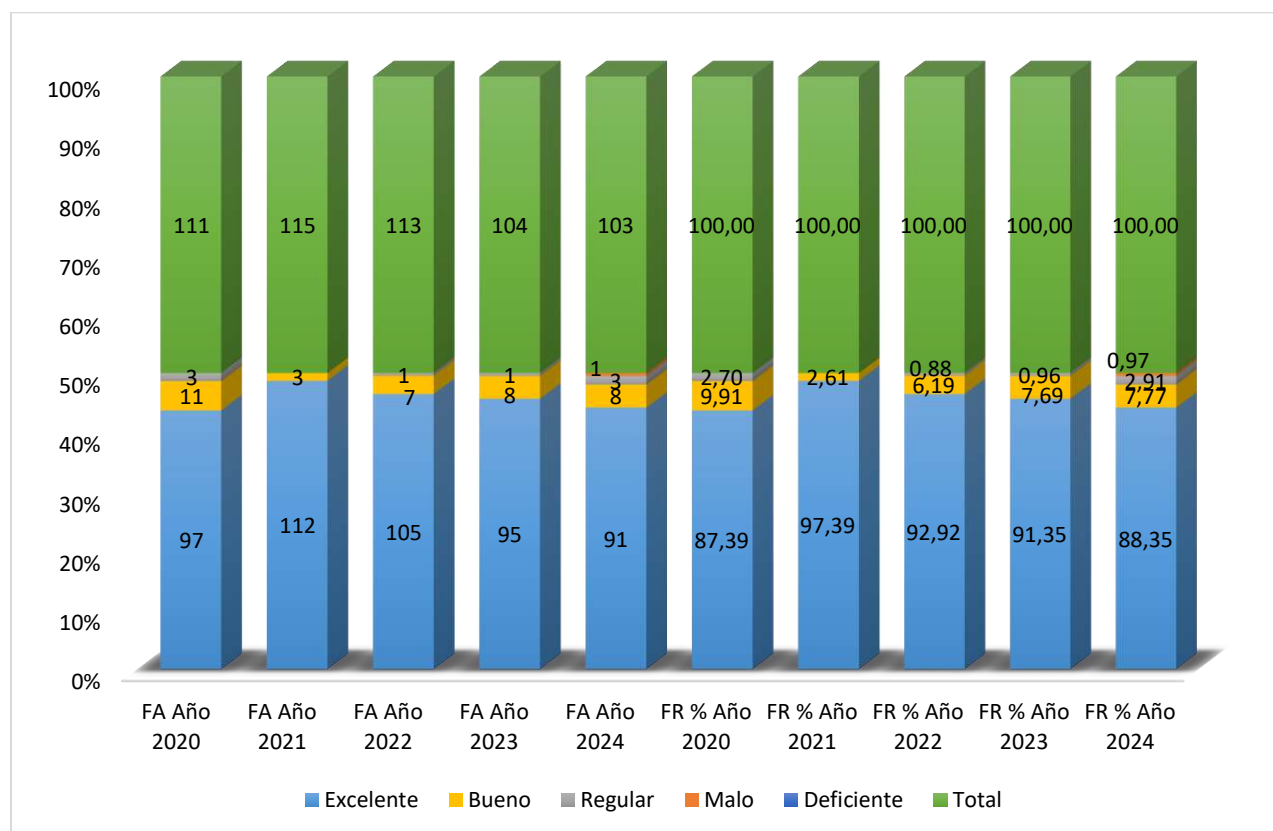
Fuente: Elaboración propia (2025).

Avanzando con las evidencias, en relación al esfuerzo en conjunto de aspectos del laboratorio por satisfacer al visitante, se describe para el año 2020 que predomina la opción excelente con el 100%, seguido del 98,26% para el año 2021 en la misma opción de respuesta, en torno al año 2022 fue excelente con el 93,81%, continuamente para el año 2023 fue del 100%, y por último para el año 2024 la opción excelente fue del 96,12%. Las evidencias delimitan según la percepción de los estudiantes, que todos los elementos que conforman el laboratorio de simulación de manera unificada apuntan a un esfuerzo conjunto para satisfacer las necesidades de los estudiantes.

Tabla 15 Puntualidad de la prestación del servicio de laboratorio

Puntualidad	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Deficiente	Total
FA Año 2020	97	11	3	0	0	111
FA Año 2021	112	3	0	0	0	115
FA Año 2022	105	7	1	0	0	113
FA Año 2023	95	8	1	0	0	104
FA Año 2024	91	8	3	1	0	103
FR % Año 2020	87,39	9,91	2,70	0,00	0,00	100,00
FR % Año 2021	97,39	2,61	0,00	0,00	0,00	100,00
FR % Año 2022	92,92	6,19	0,88	0,00	0,00	100,00
FR % Año 2023	91,35	7,69	0,96	0,00	0,00	100,00
FR % Año 2024	88,35	7,77	2,91	0,97	0,00	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025).

Gráfica 14 Puntualidad de la prestación del servicio de laboratorio

Fuente: Elaboración propia (2025).

Por su parte, con respecto a la puntualidad de la prestación del servicio de laboratorio, la mayoría de los estudiantes en todos los años refieren que es excelente (entre el 87,39% y el 97,39%), seguido de buena (entre el 2,61% y el 9,91%), sin embargo, se observan dos datos característicos, para el año 2020 el 2,70% afirman que la puntualidad fue regular, y para el año 2024 este dato fue del 2,91%. A pesar de que las evidencias de falta de puntualidad no son representativas, si es de considerar en datos minoritarios en los años 2020 y 2024.

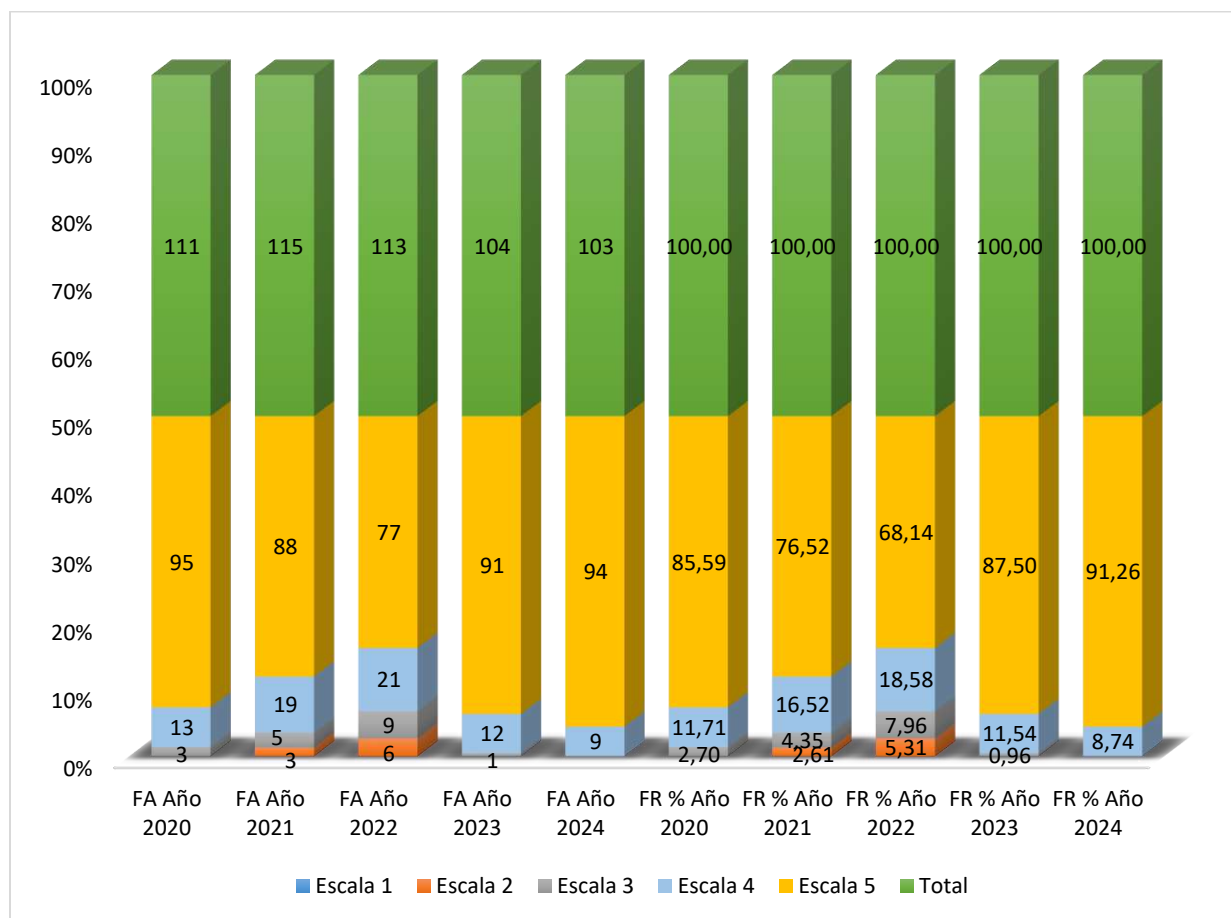
Satisfacción de aprovechamiento de servicios del laboratorio

Tabla 16 *Escala 1 al 5 de aprovechamiento del servicio de laboratorio*

Año / Escala	Escala 1	Escala 2	Escala 3	Escala 4	Escala 5	Total
FA Año 2020	0	0	3	13	95	111
FA Año 2021	0	3	5	19	88	115
FA Año 2022	0	6	9	21	77	113
FA Año 2023	0	0	1	12	91	104
FA Año 2024	0	0	0	9	94	103
FR % Año 2020	0,00	0,00	2,70	11,71	85,59	100,00
FR % Año 2021	0,00	2,61	4,35	16,52	76,52	100,00
FR % Año 2022	0,00	5,31	7,96	18,58	68,14	100,00
FR % Año 2023	0,00	0,00	0,96	11,54	87,50	100,00
FR % Año 2024	0,00	0,00	0,00	8,74	91,26	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025).

Gráfica 15 Escala 1 al 5 de aprovechamiento del servicio de laboratorio



Fuente: Elaboración propia (2025).

Por último, con respecto al indicador de satisfacción de aprovechamiento de servicios del laboratorio, medido en la encuesta de satisfacción desde una escala del 1 al 5, siendo 1 menos satisfactorio y 5 más satisfactorio, para el año 2020 el 85,59% se evidenció una escala de 5, para el año 2021 fue del 76,52%, para el año 2022 este dato fue del 68,14%, seguido del año 2023 con el 87,50%, y el año 2024 con el 91,26%.

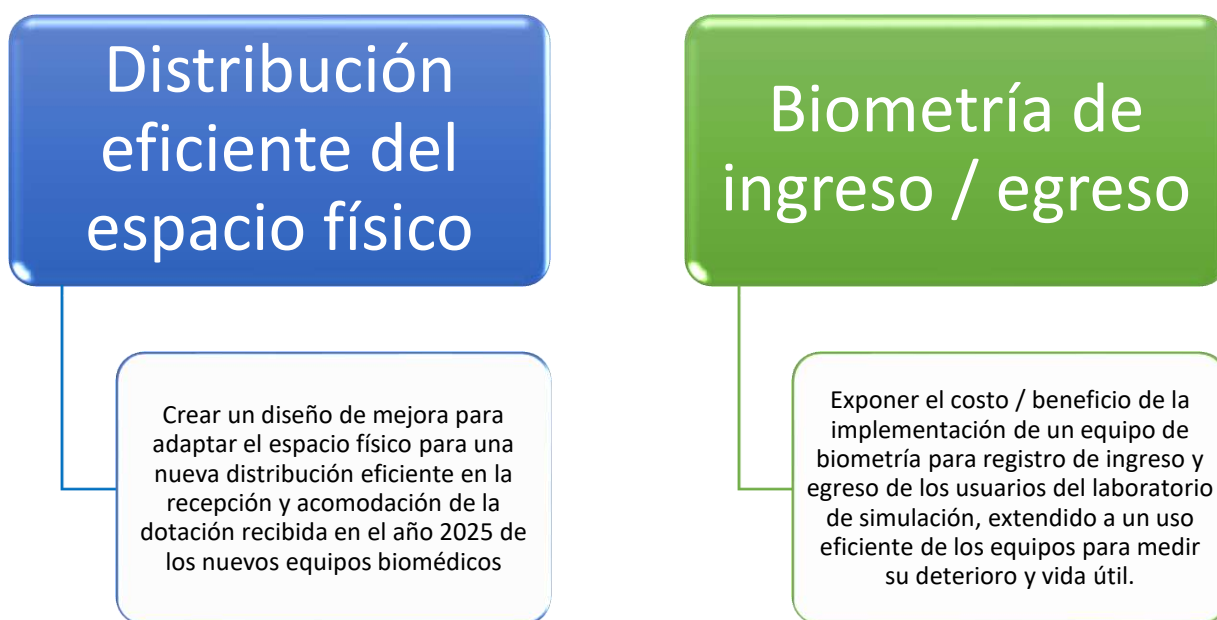
Con respecto a la escala de 4, se observaron resultados entre el 8,74% y el 18,58%, en cuando a la escala 3, para el año 2020 (2,70%), para el año (2021) 4,35%, para el año (2022) 7,96%, y para el año (2023) 0,96%. Los datos develados implican que, si se dio un aprovechamiento efectivo del uso del laboratorio por parte de los estudiantes, no obstante, no se puede dejar de lado un mínimo porcentaje como el 2,61% del año 2021 y el 5,31% del año 2022 con una escala de

satisfacción de aprovechamiento de tan solo 2, probablemente debido a los criterios mencionados anteriormente, la deficiencia del espacio físico.

- ***Elaborar plan de mejora según los datos obtenidos dirigido al laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica, Valledupar.***

Con respecto al tercer objetivo específico orientado a la elaboración del plan de mejoría, se conforma por los siguientes elementos;

Figura 2 Estructura básica del plan de mejora



Fuente: Elaboración propia (2025).

Los planos expuestos fueron elaborados por un profesional, tuvieron la finalidad de evaluar el diseño y redistribución del espacio físico objeto de estudio, desde todas las premisas y análisis del área con la cual se cuenta, ya que refleja de forma precisa las dimensiones y distribución espacial no solo a nivel de metros cuadrados, también de equipamiento y ubicación de la nueva rotación recibida. De acuerdo con esto, el plano descrito en la figura 3 y 4, exponen los siguientes aspectos;

1. Anualmente ingresan al laboratorio de simulación un estimado de 365 estudiantes (ver tabla 1. Población, pág. 48), para realizar distintas actividades como capacitaciones y prácticas de simulación, con lo cual se hace necesario el uso de áreas no equipadas para el desarrollo de estas actividades. Teniendo en cuenta esta carencia de espacios adecuados se crea una área audiovisual en el laboratorio, señalada de color azul aprovechando el espacio comprendido entre las oficinas de medicina asistencial, medicina general y la oficina de la secretaria médica para mayor facilidad del programa al brindar charlas y capacitaciones en un espacio con las condiciones óptimas para esto, teniendo en cuenta que por su ubicación estratégica se puede acceder desde el interior del laboratorio y por su parte externa sin hacer uso del uniforme de mayo. Esta instalación contaría con puertas deslizables útiles al momento de ingresar al laboratorio equipos de mayor tamaño a cualquiera de las áreas de este, también se implementaría mobiliario para almacenar la documentación física con la que cuenta el laboratorio. Los departamentos médicos serán trasladados a una zona estratégica de la universidad que garantice un acceso adecuado para toda la comunidad, preferiblemente cercana a las vías principales de ingreso, lo que facilitaría la movilidad de ambulancias y permitiría una atención oportuna y eficiente ante cualquier emergencia, otra alternativa planteada a su vez sería en espacios subutilizados en el campus universitario.

2. El área administrativa señalada color naranja se traslada al espacio correspondiente al Vestier de docentes optimizando dicho espacio al máximo, dejando en este un escritorio y computador para la realización de tareas administrativas. En esta área se implementará el registro biométrico por medio de una ventanilla ubicada en la pared del pasillo de entrada del laboratorio, necesario para mantener un registro y control de ingreso y salida de docentes y estudiantes a la instalación.

3. El Vestier de docentes señalado de color amarillo se moviliza hacia el espacio que se ocupa actualmente como almacén de suministros en el laboratorio de simulación, esto con el objetivo de dar respuesta a la necesidad de aprovechamiento del uso de los espacios disponibles y adaptarlos a las nuevas funciones del área. Es importante señalar que el lugar donde se encontraba anteriormente ubicado el Vestier de docentes ha sido destinado para la instalación de la nueva área administrativa.

4. Se plantea la ampliación de la zona limpia señalada de color verde de acuerdo a los lineamientos establecidos en la PEP versión 4, la cual define criterios académicos, pedagógicos y de infraestructura necesarios para garantizar una formación de calidad. La elevada cantidad de estudiantes en la asignatura de esterilización, aproximadamente 40 estudiantes, representa una problemática, ya que el espacio actual resulta reducido generando limitaciones como dificultades en la circulación y aglomeraciones. Con la ampliación propuesta se lograría una mejor distribución de las áreas de la zona limpia permitiendo un espacio más amplio que facilite la delimitación clara dando como resultado un mejor uso del espacio y a su vez ampliando el almacén estéril equipando más estanterías para futuros equipos.

5. Debido a la alta cantidad de estudiantes que hacen uso del laboratorio de simulación surge la necesidad de crear un nuevo quirófano señalado de color rosado con el objetivo de brindar un espacio adecuado para los estudiantes de la asignatura Procesos Generales I y II de Instrumentación Quirúrgica, que cuenta con aproximadamente 30 a 40 estudiantes por grupo y semestre.

- Este espacio permite desarrollar adecuadamente las actividades prácticas propias de la materia, como la postura de guantes, apertura de paquete, colocación de bata y otros procedimientos básicos.

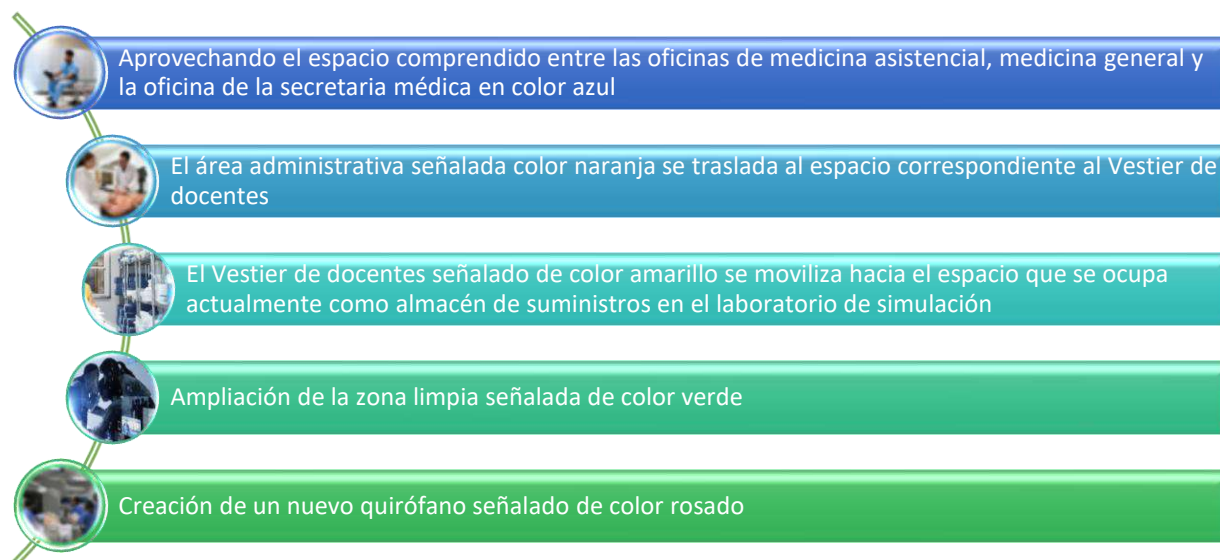
- El quirófano está diseñado específicamente para procesos de nivel básico y estará equipado con lo esencial, incluyendo mesas de instrumentación tipo Mayo y riñón, así como un maniquí de simulación y mesa quirúrgica, proporcionando un entorno que facilita la práctica.

- Con la implementación de este nuevo espacio se resolvería la problemática que presenta el laboratorio actualmente, donde la alta rotación de estudiantes, sumada a la coincidencia con otras asignaturas con horarios similares, genera aglomeración, limitaciones en la movilidad y

dificultades para realizar las prácticas, a su vez que el espacio puede ser utilizado por los estudiantes que solicitan asesorías con el monitor del laboratorio que por situaciones de disponibilidad del espacio o tiempo se dificulta acceder a esta opción de practica para el estudiante.

De acuerdo con el plano expuesto, se presenta un esquema que simplifica, el aprovechamiento de la estructura física;

Figura 5 Esquema resumen propuesta de mejora

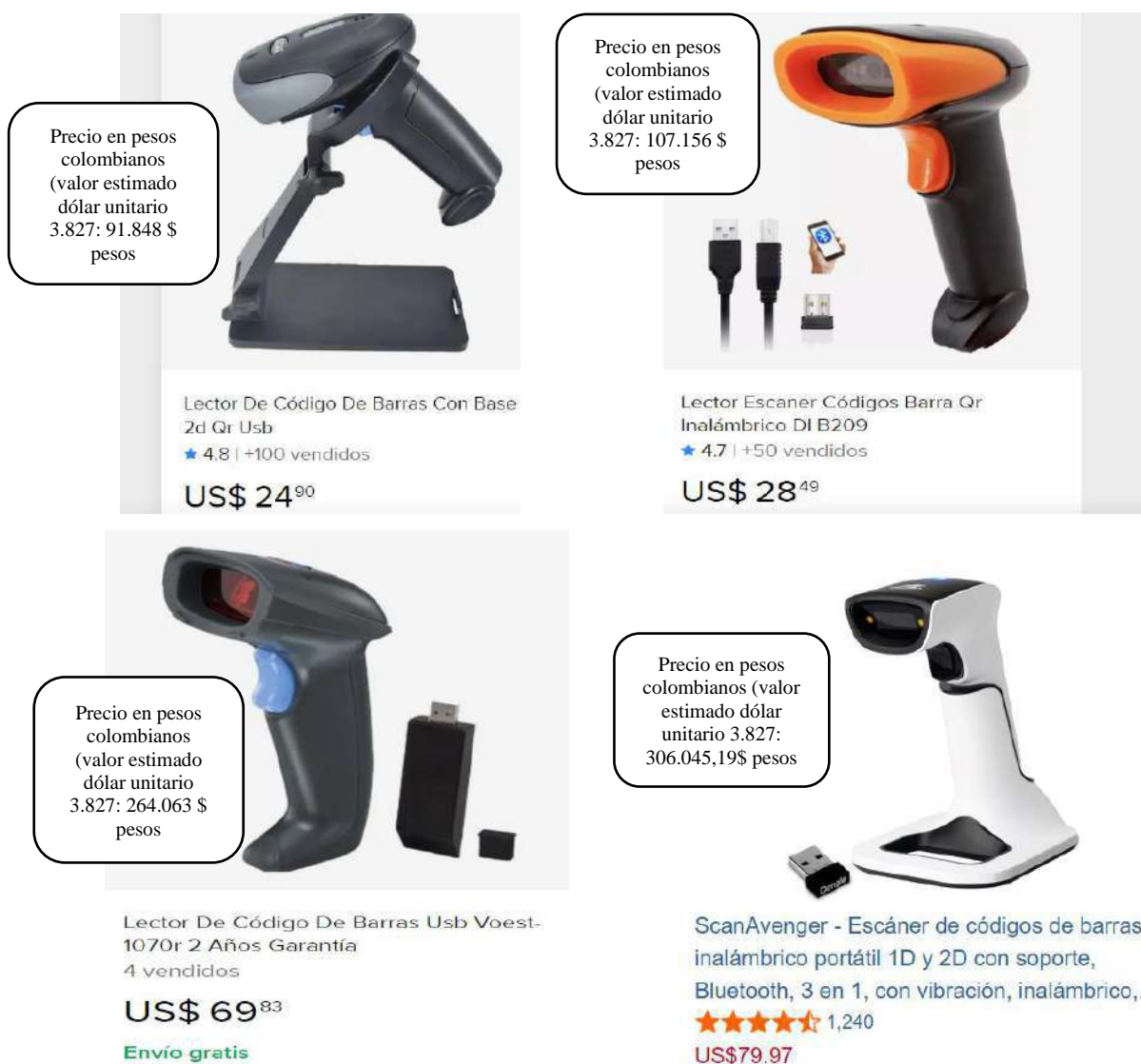


Fuente: Elaboración propia (2025).

- **Biometría de ingreso / egreso**

Se describe el requerimiento de la biometría, el cual es eficiente para medir el ingreso y egreso de los visitantes de forma digital, quedando registrada su visita, la biometría entonces, tiene una función vital para llevar un control, brindando seguridad a los visitantes, desde el registro de los servicios brindados no solo a los estudiantes del alma mater, también de otras universidades, permitiendo conocer la rotación de universitarios, capacidad del laboratorio, seguimiento y constancia del estudiantado. Otro aspecto clave, es el uso efectivo en equipos médicos, para contar con una actualización eficaz de la vigencia de los equipos. A continuación, se exponen figuras del escáner de código de barras con sus respectivos precios, implicando una guía de costos de adquisición del equipo.

Figura 6 Escáner de código de barras diversos modelos



Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 17 Estructura de costos aproximada (presupuesto único / anual)

Descripción	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Costo aproximado de escáner de cogidos de barra que cubra los requerimientos del laboratorio (costo promedio acorde a las características de varios equipos)	172.215 \$	2	344.430 \$
Costo aproximado de instalación	95.675 \$	1	95.675 \$

Costo de capacitación	76.540 \$	1	76.540 \$
Costo de mantenimiento estimado (anual)	30.616 \$	2	61.232 \$
Rubro de costos adicionales extras	76.540 \$	-	76.540 \$
Total			654.417 \$

Fuente: Elaboración propia (2025).

Con respecto la presentación de una estructura de costos sencilla, se integraron varios elementos clave, desde el escáner, hasta la instalación y capacitación de su uso, inclusive el mantenimiento y costos adicionales bajo la previsión de cambios que puedan ser necesarios post implementación, para garantizar su efectivo funcionamiento.

Cabe señalar que la mayoría de este tipo de equipos se cotiza en dólares por variación de precios como se observa en la figura 6, estimándose el cambio a pesos colombianos en promedio de 3.827 \$ pesos (según última actualización del proyecto en cuestión), desde allí, se puede observar que, a pesar de un costo promedio de adquisición único de 593.185 \$ pesos colombianos por adquisición, y un estimado anual de 61.232 \$ pesos colombianos por mantenimiento, evidenciándose una relación costo / beneficio optima, puesto que el monto es relativamente bajo, a las ventajas competitivas de su uso, destacando el registro digital automático de ingreso y egreso, y la información pertinente de la vida útil de los equipos.

9.1 Discusión

Con respecto al análisis y contrastación de los datos, se devela en torno al estudio de Rodríguez et al (2023) el cual afirma que la simulación electrónica permite acercarse a los universitarios a las realidades profesionales, calificándolos para el futuro campo real laboral, no obstante, de la eficacia de esto depende en gran medida el espacio físico, equipos y estructura en general de los laboratorios clínicos, puesto que, si estos no son aptos pueden implicar un riesgo en la realización de actividades laborales en el área de la salud de los profesionales, ya que la preparación sería incompleta, sin poder ofrecer un panorama claro de las circunstancias que pueden presentarse en la vida real.

Con respecto a ello, en el estudio actual se mantiene esta premisa, el laboratorio de simulación implica múltiples ventajas competitivas, por lo que al estar equipado de manera eficiente ha representado ganancias competitivas en los universitarios, los cuales afirman contar con un laboratorio de simulación que satisface sus requerimientos en conocimientos y experiencias, sin embargo, se amerita mejorar la estructura física y la distribución del espacio del laboratorio, para continuar garantizando la competitividad de las funciones del mismo.

Por su parte, Torres et al (2025), describe que el laboratorio de simulación implica múltiples ventajas para los estudiantes de áreas de la salud, interviniendo de manera positiva en la seguridad y confianza del paciente, implicando avances profesionales y prácticos en los profesionales.

Estas evidencias se refuerzan con el estudio de Moncada et al (2024), el cual determinó que parte de la satisfacción del laboratorio de simulación ha desencadenado destrezas profesionales en áreas de la salud, así como competencias en investigación y desarrollo en el ámbito quirúrgico. Ciertamente, Mayorquín (2023) afirma que, el laboratorio clínico en programas académicos de la salud promueve habilidades en anatomía radiológica, criterios de calidad, palpación, y competencias en los universitarios.

De acuerdo con estos datos, son secuenciales a las evidencias encontradas actualmente, puesto que el nivel de satisfacción de los universitarios que hicieron uso del laboratorio de simulación entre el 2020 y el 2024 obtuvieron conocimientos y experiencias que promovieron su desarrollo teórico, práctico y profesional en las áreas de Instrumentación Quirúrgica, Enfermería y Medicina.

En torno al estudio de Garza et al (2023), logró determinar que la simulación representa una herramienta práctica experiencial de aprendizaje, los cuales permiten proyectar una visión más real del futuro campo profesional, minimizando el margen de error, eventos adversos, y seguridad en la atención médica, lo que se traduce en seguridad para el paciente y calidad de la atención en salud.

Cancino (2020), por su parte, afirma que el laboratorio de simulación no solo garantiza la calidad del aprendizaje de los futuros profesionales, lo que se traduce en calidad de la atención,

además, se traduce en el aumento de la bioseguridad en las prácticas hospitalarias, lo que implica mayor protección del personal de salud. Esto concuerda con las evidencias del estudio de Ramos y Flórez (2023), el cual afirmó que, la simulación ofrece múltiples herramientas para fomentar competencias específicas, lo cual promueve el desarrollo humanista, del saber, ser y hacer, lo que a la larga también favorece la seguridad tanto de los pacientes como del personal.

Desde las evidencias de los antecedentes, se concuerda con el estudio actual, ya que los jóvenes afirman que existe satisfacción en los procesos de aprendizaje del laboratorio de simulación, no obstante, todos estos aspectos dependen en gran medida de factores estructurales, recursos, calidad de los equipos, y personal docente que brinda servicios en el laboratorio de simulación, por lo que, se requiere que de forma constante, se estén actualizando los procesos, recursos y beneficios del laboratorio.

En última instancia, Cuenca et al (2022) determinó que, el uso del laboratorio de simulación reafirma la confianza del personal de salud, garantizando la calidad en la atención y el profesionalismo. Así mismo, Díaz (2021) afirma que, para lograr los saberes integrales en los profesionales de la salud, se debe contar con un abanico de oportunidades académicas para garantizar la adquisición de saberes, esto es posible por la experiencia, la visión directa, el audio, los videos, y la experiencia práctica van a fomentar el aprendizaje en los universitarios que cursan programas de la salud.

A ciencia cierta, es evidente según la contrastación de datos, así como las evidencias actuales, que el laboratorio de simulación implica una herramienta estratégica de primer orden en la capacitación y preparación académica de futuros profesionales en áreas de la salud, por lo que, el estudio, análisis y mejora de todos los factores inmersos en el funcionamiento óptimo de este, son primordiales para garantizar la calidad educativa, por lo que, la planeación de mejoras estructurales y físicas que garanticen la distribución efectiva del espacio del laboratorio de simulación garantiza la mejoría constante de los servicios del mismo.

10 Conclusiones

Las conclusiones se presentan por objetivos específicos, iniciando con el primer propósito dirigido a caracterizar por programa académico las visitas al laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica de los estudiantes de la facultad de la salud, Valledupar 2020- 2024, en el cual se logró determinar que la mayoría de los estudiantes pertenecen al programa de Instrumentación quirúrgica, pertenecientes a la Universidad Popular del Cesar, determinándose mayor afluencia de estudiantes en los años 2020, 2021 y 2022, con una recurrencia diaria, y mayormente de varias veces a la semana. En suma de ello, se logró concluir que, predominan los tipos de instrucción de capacitación suturas, taller teórico - práctico, lavado de manos, postura de guantes y práctica de simulación de material de osteosíntesis, maxilofacial, suturas, tipos de puntos, montaje de mesas quirúrgicas, protocolos, procesos en diferentes áreas, otros.

Con respecto al segundo objetivo orientado a conocer el grado de satisfacción de los servicios del laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica en los estudiantes de la facultad de la salud, Valledupar 2020- 2024, se concluye que, los estudiantes afirman un grado de satisfacción elevado, encontrándose datos positivos, en torno al tipo de instrucción, temas de conocimientos y experiencias, solo se delimitaron dos aspectos por mejorar, el primero la puntualidad, y el segundo la estructura física y su distribución en torno a los equipos, con la finalidad de hacer mayormente eficaz el proceso de instrucción del laboratorio de simulación.

Seguidamente, es importante señalar según la percepción de los estudiantes, que se amerita reforzar la formación académica del laboratorio de simulación desde la práctica de simulación de material de osteosíntesis, maxilofacial, suturas, tipos de puntos, montaje de mesas quirúrgicas, protocolos, procesos en diferentes áreas, otros, las fallas que refieren los estudiantes, pueden provenir del espacio físico, ya que los jóvenes afirman que la calidad de los servicios, atención de los docentes y recursos es eficiente, pero el espacio físico no se encuentra bien distribuido, pudiendo afectar al uso efectivo y simulación desde el equipamiento.

Con respecto al tercer objetivo del estudio, dirigido a elaborar plan de mejora según los datos obtenidos dirigido al laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica, Valledupar, se diseñaron dos elementos clave, producto de los requerimientos detectados en el desarrollo del estudio, orientados a mejorar la calidad de los servicios brindados por el laboratorio, estos se integraron por dos aspectos clave, el primero fue crear un diseño de mejora para adaptar el espacio físico a una nueva distribución para eficiente en la recepción y acomodación de la dotación recibida en el año 2025 de los nuevos equipos biomédicos, el segundo exponer el costo / beneficio de la implementación de un equipo de biometría para registro de ingreso y egreso de los usuarios del laboratorio de simulación, extendido a un uso eficiente de los equipos para medir su deterioro y vida útil.

Ya exponiendo los objetivos específicos, con respecto al propósito general, dirigido a medir el impacto del laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica en los estudiantes de la facultad de la salud, Valledupar 2020- 2024, se determina que el impacto fue positivo, ya que los estudiantes afirman que el laboratorio de simulación fue satisfactorio para su proceso de aprendizaje, garantizando la calidad de adquisición de conocimientos y experiencias.

Ciertamente, esto responde a una eficiencia en los servicios del laboratorio de simulación, acompañados de lineamientos académicos, recursos, elementos administrativos, prácticos y eficientes del laboratorio, que por supuesto, se traducen en beneficios positivos en los estudiantes, por lo cual, el proceso de actualización, mejoría constante y cíclica de las condiciones del laboratorio, implican beneficios directos en los universitarios, hacia la formación de competencias integrales.

11 Recomendaciones

Con respecto a las recomendaciones del estudio, los investigadores develan las siguientes;

- Estudiar los métodos de instrucción y recursos aplicados actualmente en la formación académica del laboratorio de simulación de material de osteosíntesis, maxilofacial, suturas, tipos de puntos, montaje de mesas quirúrgicas, protocolos, procesos en diferentes áreas, otros, con la finalidad de actualizar los procesos, y mejorar los mínimos detalles que puedan crear insatisfacción en los estudiantes.
- Actualizar y crear estrategias educativas que integren actividades para el aprovechamiento de los nuevos equipos y dispositivos médicos reutilizables, orientados a la adquisición de nuevas competencias del hacer en los estudiantes que son beneficiarios del laboratorio de simulación.
- Estudiar alternativas de expansión del espacio físico para albergar mayor cantidad de estudiantes y brindar calidad en los servicios del laboratorio de simulación.
- Programar de forma eficiente el horario del laboratorio, y todos los elementos implícitos en el servicio del mismo (docentes, personal de mantenimiento), con el fin de poder expandir los horarios de recepción de estudiantes.
- Promover a través de charlas de socialización en las distintas universidades las ventajas competitivas para los futuros profesionales de áreas de la salud del uso del laboratorio de simulación.

Referencias

- Acevedo, et al. (2021). *Manual para la inserción curricular de simulación* (pág. 218). Universidad de Desarrollo Alemana, <https://medicina.udd.cl/files/2021/05/Manual-para-insercion-curricular-de-Simulacion-1.pdf>.
- ACS-CS. (2024). *Asociación Colombiana de Simulación Clínica*. Obtenido de <https://simulacionclinicacolombia.org/>
- Albert, M. (2013). *Investigación educativa*. España: Publicación ISSN 2145-4981 Vol. 8 McGraw Hill.
- Angarita. (2023). *Simulación en el Quirófano Como Estrategia de Aprendizaje Para los Estudiantes del Programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad de Santander UDES*. Colombia: Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/fb4fa309-b253-432e-8b29-2eeec0475b8e/content>.
- Areandina. (13 de agosto de 2020). *Con modernos laboratorios de simulación clínica, Areandina fortalecerá las habilidades de los futuros profesionales del área de la salud*. Obtenido de <https://www.areandina.edu.co/noticias/con-modernos-laboratorios-de-simulacion-clinica-areandina-fortalecera-las-habilidades-de-los-futuros-profesionales-del-area-de-la-salud>
- Arias. (2012). *El proyecto de investigación científica*. Venezuela: Editorial episteme 6ta edición.
- ASCOFAME. (27 de feb de 2025). *Asociación Colombiana de facultades de medicina*. Obtenido de Primer Encuentro para el Diseño de los Lineamientos Estandarizados de Calidad para la Implementación de la Simulación Clínic: https://ascofame.org.co/web/primer_encuentro_simulacion_clinica/
- Ayala et al. (2019). *La simulación clínica como estrategia de enseñanza-aprendizaje en ciencias de la salud*. Ecuador: Revista Metro Ciencia. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/12/1046314/metrociencia-jun2019-latindex-31-37.pdf>.
- Bello. (2017). *Efecto de las prácticas del laboratorio de simulación clínica sobre la adquisición de habilidades obstétricas en los estudiantes de medicina*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

- <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/63739/AnaM.BelloTrujillo.2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Cancino. (2020). *Uso de simuladores y bioseguridad aplicada en la práctica hospitalaria en internos de obstetricia, lima – 2020*. Perú: Universidad Alas Peruanas. https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/10020/Tesis_uso_simuladores_bioseguridad%20aplicada_pr%20ctica%20hospitalaria_internos_obstetricia_Lima.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Cano, et al. (2021). *Uso de simuladores anatómicos, para el aprendizaje de anatomía quirúrgica en el pregrado de Instrumentación Quirúrgica* (pág. 41). Universidad de Antioquia.
- Carvajal, et al. (2021). *La simulación como estrategia didáctica* (pág. 29). Antioquia: Universidad de Antioquia. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/entities/publication/e40d4c33-3e2b-4d37-b747-46dff96354d6>.
- Constitución Política de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia del 1991*. Colombia: Actualizada con actos legislativos por congreso de Colombia. <https://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%20-%202015.pdf>.
- Cuenca et al. (2022). *Pertinencia de los laboratorios de simulación como herramienta de educación avanzada en salud*. Cuba: Revista Cubana de Medicina Militar. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572022000200036.
- Díaz. (2021). *Impacto de la simulación clínica en la evaluación y metodología de aprendizaje*. Colombia: Revista Informador Técnico. .
- Espitia, et al. (2023). *Simulación en el Quirófano Como Estrategia de Aprendizaje Para los Estudiantes del Programa de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad de Santander UDES*. *Universidad de Santander*, 75. doi:<https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/d43620e5-9a42-4f09-8693-285753eadf95>
- Estrada et al. (06 de abril de 2021). *Uso actual de los Laboratorios de Simulación para el aprendizaje de la Semiología Médica*. Obtenido de Revista Médica y de Enfermería Ocronos: <https://revistamedica.com/laboratorios-simulacion-aprendizaje-semiologia-medica/#Resumen>

- Gallardo. (2017). *Metodología de la Investigación*. Perú: Editorial Continental. Obtenido de: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf.
- Garza et al. (2023). *Percepción hacia la simulación clínica como experiencia de aprendizaje en estudiantes de licenciatura de enfermería*. Colombia: Universidad Autónoma de Tamaulipas. *Revista Javeriana*. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/imagenydesarrollo/article/view/36312>.
- Gore. (28 de febrero de 2025). *Investigación sobre simulación sanitaria enero-febrero de 2025*. Obtenido de *Healthy Simulation*: <https://www.healthysimulation.com/es/Investigaci%C3%B3n-sobre-simulaci%C3%B3n-sanitaria-enero-febrero-de-2025/>
- HealthySimulation. (2025). *Laboratorio de simulación*. Obtenido de <https://www.healthysimulation.com/sim-lab/>
- Hernández et al. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Sexta edición Mc-Graw Hill.
- Jiménez y Velasco. (2021). *Manual docente, Seminario Prácticum II y III* (pág. 196). Universidad de Valladolid <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/71747>.
- Lanzamiento Baily. (13 de ago de 2024). *Healthy Simulation*. Obtenido de Listas globales de organizaciones de simulación de atención médica sin fines de lucro: <https://www.healthysimulation.com/es/healthcare-simulation-organization-list-by-state-and-country/>
- Lopreiato. (2016). *Diccionario de simulación en salud*. EE. UU: Fundación Garrahan. https://medicina.uach.cl/wp-content/uploads/2020/08/diccionario_simulacion_spanish_v1_0.pdf.
- Martínez, et al. (2011). *Aplicación de modelos de simulación en el estudio y planificación de la agricultura, una revisión*. Trop. subtrop. agroecosyt vol.14 no.3 Mérida sep./dic. 2011, 14(3). doi:https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-04622011000300004
- Mayorquín. (2023). *Estrategia didáctica por simulación de casos clínicos en estudiantes de imagenología*. México.: Universidad Autónoma de Sinaloa. http://tesis.uas.edu.mx/bitstream/DGB_UAS/366/1/Estrategia%20did%3a1ctica%20p

- or%20simulaci%3%b3n%20de%20casos%20cl%3%adnicos%20en%20estudiantes%20de%20imagenolog%3%ada.pdf.
- Medical simulator. (2024). *Catálogo general 3.0 de réplicas humanas* (pág. 220). https://medical-simulator.com/folletos/Catalogo/Medical%20Simulator_Cat%3%A1logo.pdf.
- MinSalud. (2014). *Perfil y Competencias del Profesional de Instrumentación Quirúrgica en Colombia* (pág. 52). Ministerio de Salud. https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Instrumentaci%C3%B3n_Quir%C3%BArgica_Octubre2014.pdf.
- Molano. (2024). *Laboratorios virtuales y laboratorios remotos como apoyo en la formación académica* (pág. 47). Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/61858/jemolanob.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Moncada, et al. (2024). *La simulación como herramienta de enseñanza y aprendizaje quirúrgico* (Vol. 76). Venezuela: Revista Venezolana de Cirugía vol.76 no.2. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-64202023000200120. doi:https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-64202023000200120
- Moncada, et al. (2024). *La simulación como herramienta de enseñanza y aprendizaje quirúrgico*. Revista Venezolana de Cirugía RevVenezCir vol.76 no.2 Caracas dic. 2023 Epub 29-Abr-2024, 76(2), 125. doi:<https://doi.org/10.48104/rvc.2023.76.2.14>
- Pazos. (2024). *Implementación de un entorno de realidad virtual para el aprendizaje de la neuroanatomía dirigido a estudiantes de psicología de la Universidad Sergio Arboleda Sede Santa Marta*. Universidad Sergio Arboleda Maestría Didáctica Digital, 72. doi:<http://hdl.handle.net/11232/2223>
- Ramos y Flórez. (2023). *Ambientes simulados para formación en salud: memoria de una experiencia pedagógica*. Colombia: Revista de Investigación e Innovación en Salud (REDIIS). https://www.researchgate.net/publication/379770663_Ambientes_simulados_para_formacion_en_salud_memoria_de_una_experiencia_pedagogica.
- Resolución 8430. (1993). *Resolución 8430*. Colombia: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>.

- Rodríguez et al. (2023). *La simulación clínica en la formación de profesionales de la salud: una oportunidad para aprender a aprender*. Ecuador: Revista Científica Dominio de las Ciencias. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3214>.
- Rowan, et al. (2016). *Entrenamiento de simulación para emergencias vasculares en cirugía endoscópica de senos paranasales y base del cráneo*. Clínica de otorrinolaringología North Am, 49(3), 877-87. doi:doi: 10.1016/j.otc.2016.02.013.
- Seymour, et al. (2002). *El entrenamiento en realidad virtual mejora el rendimiento en quirófano: resultados de un estudio aleatorizado y doble ciego*. Anales de Cirugía, 236(4), 458-464., doi:https://journals.lww.com/annalsofsurgery/abstract/2002/10000/virtual_reality_training_improves_operating_room.8.aspx
- Sierra. (1998). *Técnicas de investigación social*. España.
- Torres et al. (2025). *Satisfacción del uso de la simulación clínica en estudiantes de enfermería como método didáctico para su desempeño en escenarios reales*. Paraguay: Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, Asunción (LATAM). <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/3644/6684>.
- Ugarte, et al. (2024). *Aprendizaje basado en simulación herramienta para el desarrollo de habilidades y destrezas clínico quirúrgicas* (pág. 98). Editorial Navegante, <https://zenodo.org/records/11521321>.
- Urra et al. (2017). *El desafío y futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería*. Chile: Universidad de La Serena. El Sevier. <https://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-articulo-el-desafio-futuro-simulacion-como-S2007505717301473>.

Anexos

Anexo 1. Operacionalización de variables

Objetivo general	Medir el impacto del laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica en los estudiantes de la facultad de la salud, Valledupar 2020- 2024.					
Objetivo específico	Variable	Definición	Naturaleza	Escala	Indicador	Criterios
Caracterizar por programa académico las visitas al laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica de los estudiantes de la facultad de la salud, Valledupar 2020- 2024.	<i>Caracterización programa académico de visitas</i>	Aspectos condicionales que permiten delimitar condiciones físicas, sociales, económicas entre otras donde reside y se desenvuelve un sujeto.	Cuantitativa	Ordinal Cuantitativa	• Año de visita	1
					• Programa académico	2
					• Universidad	3
					• Recurrencia del estudiante	4
					• Tipo de instrucción del aprendizaje	5
Objetivo específico	Variable	Definición	Naturaleza	Escala	Indicador	Ítem
Conocer el grado de satisfacción de los servicios del laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica en los estudiantes de la facultad de la salud, Valledupar 2020- 2024.	<i>Satisfacción de servicios educativos</i>	Grado de satisfacción en los servicios académicos que permiten a estudiantes adquirir, conocimientos, habilidades o competencias de manera teórica y empírica aplicado a la práctica.	Cualitativa	Nominal Cuantitativa	• Satisfacción de conocimientos y experiencias prácticas del laboratorio	6
					• Satisfacción de recursos del laboratorio	7
					• Satisfacción de servicios del laboratorio	8
					• Satisfacción de aprovechamiento de servicios del laboratorio	9
Objetivo específico	Variable	Definición	Naturaleza	Escala	Indicador	Ítem
Elaborar plan de mejora según los datos obtenidos dirigido al laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica, Valledupar.	<i>Plan de mejora del laboratorio de simulación</i>	Desarrollo de planes de mejora en pro de mejorar los procesos educativos del laboratorio de simulación, por medio del diagnóstico y alternativas para maximizar y expandir la calidad educativa.	Cualitativa	Nominal Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución eficiente del espacio físico • Equipos biomédicos • Biometría de ingreso y egreso • Capacidad del laboratorio 	Desarrollo de alternativas

Fuente: (Elaboración propia, 2025).



Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

Universidad Popular del Cesar
Facultad Ciencias de la Salud
Programa Instrumentación Quirúrgica
Instrumento de Recolección de la Información

El presente instrumento se sustenta en la técnica de observación bajo el instrumento lista de verificación a detectar a la información documental acerca de la asistencia y desempeño de los estudiantes objeto de estudio que acudieron al laboratorio de simulación en el periodo 2020-2024, con la finalidad de obtener datos acerca del impacto académico en los universitarios de programas de salud de Valledupar del laboratorio de simulación de las Universidades objeto de análisis de Valledupar. Los datos que se recogerán se manejarán bajo confidencialidad, empleados solo para fines académicos. La lista de verificación se divide en dos secciones proporcionales a los primeros dos objetivos específicos de medición, delimitados por las variables de caracterización programa académico de visitas y satisfacción del servicio de laboratorio de los estudiantes.

Lista de verificación

Caracterizar por programa académico las visitas al laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica de los estudiantes de la facultad de la salud, Valledupar 2020- 2024.					
<i>Año de visita</i>	2020	2021	2022	2023	2024
<i>Programa académico</i>	Medicina	Enfermería	Instrumentación Quirúrgica		
<i>Universidad</i>	Universidad Popular del Cesar	Universidad de Santander (UDES)			Universidad Areandina
<i>Recurrencia del estudiante</i>	Diaria	Varias veces a la semana	Semanal	Varias veces al mes	Menos de 2 veces al mes
<i>Tipo de instrucción del aprendizaje</i>	Capacitación	Práctica de simulación		Charlas	Socialización
Conocer el grado de satisfacción en torno a los servicios del laboratorio de simulación del programa de Instrumentación Quirúrgica de los estudiantes de la facultad de la salud, Valledupar 2020- 2024.					
<i>Satisfacción de conocimientos y experiencias prácticas del laboratorio</i>	Taller de suturas	Taller de cirugía laparoscópica	Taller de lavado de manos quirúrgico y postura de guantes	Taller de material de osteosíntesis (ortopedia y maxilofacial)	Reconocimiento de área y equipos quirúrgicos
<i>Satisfacción de recursos del laboratorio</i>	Satisfacción de recursos estructurales necesarios para prestar servicios			Satisfacción de recursos en equipo necesarios para prestar servicios	
<i>Satisfacción de servicios del laboratorio</i>	Trato recibido por la coordinación de laboratorio	Comunicación del docente de laboratorio	Esfuerzo en conjunto de aspectos del laboratorio por satisfacer al visitante	Puntualidad e la prestación del servicio de laboratorio	
<i>Satisfacción de aprovechamiento de servicios del laboratorio</i>	Escala 1 al 5de aprovechamiento del servicio de laboratorio				