Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Tecnología Médica

Experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en el área de Radiología

AUTOR

Maricielo Brigit RIOS ROJAS

ASESORA

Dra. Carmen Cecilia MUÑOZ BARABINO

Lima, Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Rios M. Experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2026.

Metadatos complementarios

Datos de autor 1	
Nombres y apellidos	Maricielo Brigit Rios Rojas.
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	76576281
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0008-3911-7309
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Carmen Cecilia Muñoz Barabino
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07194769
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-3168-8210
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Misael Jefferson Fajardo Quispe
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	44876362
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Lusin Antonio Ponce Contreras
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06794361
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Elmer Edgardo Santiani Puican
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25832597
Datos de investigación	
Línea de investigación	E.3.5.1. Investigación e innovación.

Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Escuela Profesional de Tecnología Médica País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Latitud: -12.053890 Longitud: -77.086250
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2025-2026
URL de disciplinas OCDE	Educación, Educación general https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú, Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS EN MODALIDAD PRESENCIAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO(A) EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN EL ÁREA DE RADIOLOGÍA

Conforme a lo estipulado en el Art. 113 inciso C del Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (R.R. No. 003396-2024-R) y Art. 45.2 de la Ley Universitaria 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Dirección de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

Presidente: Dr. Misael Jefferson Fajardo Quispe
Miembros: Dr. Lusin Antonio Ponce Contreras
Dr. Elmer Edgardo Santiani Puican
Asesor(a): Dra. Carmen Cecilia Muñoz Barabino

UNMSM Firmado digitalmente por VASQUEZ ALVA Rolando FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27.10.2026 15:48:40 -05:00

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 26 de octubre del 2026, siendo las 16:00 horas, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **"Experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025"** para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en el Área de Radiología de la Señorita:

Maricielo Brigit Rios Rojas

Habiendo obtenido el calificativo de:

18 (En números) Dieciocho (En letras)

Que corresponde a la mención de: Muy Bueno

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

Presidente
Dr. Misael Jefferson Fajardo Quispe
D.N.I: 44876362

Miembro
Dr. Lusin Antonio Ponce Contreras
D.N.I: 06794361

UNMSM Firmado digitalmente por MUÑOZ BARABINO Carmen Cecilia FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27.10.2026 14:19:58 -05:00

Miembro
Dr. Elmer Edgardo Santiani Puican
D.N.I: 25832597

Asesor(a) de Tesis
Dra. Carmen Cecilia Muñoz Barabino
D.N.I: 07194769

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **Carmen Cecilia Muñoz Barabino** en mi condición de asesor acreditado con el Dictamen de la UPG o de la EP N°000245-2024-D-FM/UNMSM de la tesis, cuyo título es **"Experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025"**, presentado por la bachiller **Maricielo Brigit Rios Rojas,** para optar el título Profesional de **Licenciada en Tecnología Médica en el área de Radiología**, CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 3**%** de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención título profesional de licenciada en Tecnología Médica en el de área de Radiología.

Lima, 31 de octubre del 2026.

Firma del Asesor _____

Asesora: **Dra. Carmen Cecilia Muñoz Barabino**

DNI: 07194769

* Según corresponda: bachiller, magíster, doctor; título profesional o título de segunda especialidad

La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.

DEDICATORIA

A mis nonos Rosa y Pablo por su gran cariño, esfuerzo y por ser una parte tan importante en mi vida.

A mi madre, por ser mi mayor fuente de amor, fortaleza y apoyo incondicional.

A mis hermanos George y Brihanna, por compartir conmigo alegrías, preocupaciones, aprendizajes y momentos que hacen que la vida sea más bonita.

A mis amores Loki y Chanel, mis compañeros de cuatro patitas, por acompañarme en los días buenos y especialmente en aquellos en los que necesitaba un poquito de alegría.

AGRADECIMIENTO

A la Dra. Carmen Cecilia Muñoz Barabino, mi mentora y asesora por su orientación, dedicación y acompañamiento durante el desarrollo de esta investigación. Con sincero agradecimiento, valoro no solo sus aportes académicos, sino también el acompañamiento y motivación que me brindó para seguir adelante hasta alcanzar esta meta.

ÍNDICE

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN 1
1.1 Situación problemática 2
1.2 Planteamiento del problema 4
1.3 Justificación de la investigación 5
1.3.1 Justificación teórica 5
1.3.2 Justificación metodológica 5
1.3.3 Justificación práctica 6
1.3.4 Justificación social 6
1.4 Objetivos 6
1.4.1 Objetivo general 6
1.4.2 Objetivos específicos 7
CAPITULO II: MARCO TEORICO 8
2.1 Antecedentes 9
2.2 Bases teóricas 11
2.3 Definición de términos 21
3 CAPÍTULO III: MÉTODO 23
3.1 Tipo de investigación 24
3.2 Diseño de investigación 24
3.3 Escenario de estudio 25
3.4 Participantes 26
3.5 Técnicas e instrumentos 26
3.6 Plan de recolección de datos 27
3.7 Método de análisis de información 28
3.8 Consideraciones éticas 29
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN 30
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 55
5.1 Conclusiones 56
5.2 Recomendaciones 57
5.3 Propuesta 58
REFERENCIA BIBLOGRAFICA 59
ANEXOS 63

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de códigos y documntos 31

Tabla 2: Criterios de generación de Significado 32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Herramientas pedagógicas. 13

Figura 2: Ventajas del aprendizaje basada en la simulación. 15

Figura 3: Pirámide de Miller. 18

Figura 4: Mapa temático de las experiencias del proceso de enseñanza-aprendizaje de la aplicación del simulador de tomografía computada 34

RESUMEN

Introducción: La enseñanza de la Tomografía computada requiere enlazar los conocimientos teóricos con prácticas clínicas que permitan al estudiante aproximarse a las exigencias del contexto real. En este sentido, la simulación es una herramienta pedagógica que permite la interacción con procedimientos y situaciones reales en un entorno controlado. **Objetivo:** Comprender las experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025. **Metodología:** Investigación cualitativa, con diseño fenomenológico-hermenéutico, en estudiantes de Tecnología Médica en Radiología de una universidad pública de Lima durante el año 2025. La información se obtuvo mediante entrevistas semiestructuradas, con una guía previamente validada por juicio de expertos. Participaron diez estudiantes seleccionados de manera intencional; el número se determinó por saturación de la muestra. El análisis se realizó mediante un procedimiento de análisis fenomenológico interpretativo, con apoyo de ATLAS.ti 26. **Resultados:** Los hallazgos se organizaron en tres principales temas: incertidumbre inicial ante la simulación, caracterizada por temor, inseguridad y dificultades de adaptación; integración del conocimiento teórico-práctico, relacionada con la experimentación, modificación de parámetros, repetición de procedimientos y retroalimentación docente; y el despertar clínico, asociado con autoconfianza, autonomía, toma de decisiones, responsabilidad frente al paciente y preparación profesional. También se identificaron desafíos relacionados con el tiempo, la retroalimentación, las condiciones técnicas y la diversidad de escenarios. **Conclusión:** La experiencia de los estudiantes evidenció un proceso progresivo desde la incertidumbre inicial hacia la integración del conocimiento teórico-práctico y una mayor aproximación a las responsabilidades profesionales. La simulación significó un espacio seguro de experimentación y aprendizaje que permite aproximar progresivamente la formación universitaria al contexto clínico.

Palabras Claves: Experiencias, simulación, tomografía computada, proceso enseñanza-aprendizaje.

ABSTRACT

Introduction: The teaching of Computed Tomography requires linking theoretical knowledge with clinical practices that allow the student to approach the demands of the real context. In this sense, simulation is a pedagogical tool that allows interaction with real procedures and situations in a controlled environment. **Objective**: To understand the experiences of Medical Technology students in Radiology regarding the teaching-learning process through the application of the computed tomography simulator at a public university, Lima 2025. **Methodology**: Qualitative research, with phenomenological-hermeneutic design, in students of Medical Technology in Radiology of a public university in Lima during the year 2025. The information was obtained through semi-structured interviews, with a guide previously validated by expert opinion. Ten students were purposively selected, and the sample size was determined by data saturation. The analysis was carried out using an interpretative phenomenological analysis procedure, supported by ATLAS.ti 26. **Results**: The findings were organized into three main themes: initial uncertainty before the simulation, characterized by fear, insecurity and adaptation difficulties; integration of theoretical-practical knowledge, related to experimentation, modification of parameters, repetition of procedures and teaching feedback; and clinical awakening, associated with self-confidence, autonomy, decision-making, responsibility towards the patient and professional preparation. Challenges related to time, feedback, technical conditions and the diversity of scenarios were also identified. **Conclusion**: The experience of the students showed a progressive process from the initial uncertainty towards the integration of theoretical-practical knowledge and a greater approximation to professional responsibilities. The simulation meant a safe space for experimentation and learning that allows university education to be progressively brought closer to the clinical context.

Keywords: Experiences, simulation, computed tomography, teaching-learning process.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Situación problemática

A través de los años, la educación médica ha presentado una evaluación significativa que es influenciada por el desarrollo de nuevas tecnologías que permiten métodos de enseñanza más interactivos y dinámicos. En este sentido, la simulación es indispensable para la formación de los profesionales de la salud, la cual brinda un entorno seguro y controlado en la cual pueden practicar procedimientos sin exponer a un paciente. A diferencia de la enseñanza tradicional, que se basa en clases teóricas y demostraciones de entornos clínicos reales. Sin embargo, los avances en simuladores virtuales y físicos permiten a los estudiantes interactuar con escenarios clínicos simulados, mejorando la comprensión y las habilidades técnicas antes de enfrentarse a situaciones clínicas reales(1).

La simulación clínica es una herramienta pedagógica fundamental que facilita la adquisición de competencias prácticas mediante el empleo de simuladores (materiales, objetos y equipos), diseñados para la recreación de escenarios cercanos a la realidad. Su fin no es sustituir la práctica con pacientes reales, sino perfeccionar habilidades sensoriales (auditivas, manuales, visuales, olfativas y táctiles) a través de un entrenamiento repetitivo, estructurado y metódico, reduciendo así errores durante la atención clínica. Asimismo, fortalece la comprensión teórico-práctica de los procedimientos, permitiendo una aplicación más segura y eficaz en situaciones reales(2).

La simulación en tomografía computada (TC) no solo mejora la competencia pedagógica en la enseñanza, sino que fortalece los conocimientos de los estudiantes en la educación de programas radiológicos juntamente con sus especialidades. La enseñanza de la realidad virtual (RV) en la TC está en incremento, siendo cada vez más empleada para la visualización en el aprendizaje universitario, así como para la formación y entrenamiento de los futuros profesionales de la salud. La RV ofrece experiencias inmersivas para la práctica y el aprendizaje(3).

En Europa, la educación que emplea la simulación en radiología ha presentado un aumento en los últimos años, el cual integra tecnologías como la RV y maniquíes de alta veracidad para optimizar la formación académica. Según los datos de la European

Society of Radiology (ESR) aproximadamente el 60% de instituciones académicas de la unión europea emplean la simulación en programas de radiología, en el cual destaca países como Alemania, Reino Unido y España. Un estudio del 2022 concluyó que alrededor del 75% de estudiantes de la salud mejoran su capacidad de aprendizaje con el empleo de estos simuladores, por el contrario, solo el 40% de estos centros presentan el presupuesto necesario para contar con esta tecnología(4).

En EE. UU. un estudio "Virtual Reality in Interventional Radiology Education" reveló que la simulación con realidad virtual (VR) está presente cerca del 70-85% de los programas de radiología intervencionista, adoptando como herramienta pedagógica principal. La VR aumenta la competencia técnica en un 40%, con respecto a la retención de conocimientos, asimismo reduce tiempos de aprendizaje, a diferencia del método tradicional. Sin embargo, existe barreras para su mayor implementación como el costo y su estandarización curricular. Los autores destacan su potencial para evaluar habilidades preclínicas de forma segura y reproducible(5).

En Latinoamérica, un estudio reveló que cerca del 40% de instituciones han adoptado la simulación en programas educativos de radiología en países como México, Colombia y Argentina. Los resultados comprobaron que los estudiantes que emplearon simuladores optimizaron sus resultados de aprendizaje en el entorno práctico en un 25%, a diferencia del método tradicional. Sin embargo, aproximadamente el 65% de los centros educativos han reportado limitaciones por costo o capacitación docente. En su mayoría se emplea esta herramienta pedagógica en procedimientos de radiología intervencionista 70%, sin embargo, su integración curricular formal sigue siendo incipiente(6).

En Chile, aproximadamente el 62% de programas de formación en radiología han incorporado los simuladores virtuales o físicos, en su mayoría en universidades de la región metropolitana. Los estudiantes que han adoptado esta herramienta pedagógica muestran una mayor retención de conocimientos técnicos en un 40% comparado con el método tradicional. Sin embargo, solo el 28% de instituciones educativas cuentan con protocolos estandarizados que permiten la evaluación de las competencias a través de la simulación. Las principales barreras que se presentan son la falta de financiamiento (57%) y la escasa capacitación docente (45%). No obstante,

aproximadamente el 73% considera que la simulación primordial para el entrenamiento práctico(7).

En el Perú, aproximadamente el 34% de las instituciones emplean la simulación, dado que los centros educativos ubicados en Lima lideran en un 52%, mientras que las regiones como Cajamarca o Amazonas presentan menos del 15%. No obstante, los programas que han adoptado la simulación lograron un aumento del 40% en la mejora de las habilidades prácticas a diferencia el método tradicional, más relevante para técnicas radiológicas intervencionista. Las barreras que presenta la implementación de la simulación son el elevado costo (68%), déficit de docentes capacitados (55%) y equipos descontinuados (47%). No obstante, si se opta por la simulación como herramienta pedagógica en especialidades técnicas como en radiología se podría minimizar errores en un 30% (8).

El propósito de este trabajo es implementar la simulación como herramienta pedagógica en la asignatura de tomografía computada, con el objetivo que los estudiantes hayan tenido una experiencia con el simulador de tomografía computada.

1.2 Planteamiento del problema

En el marco de los avances curriculares en las universidades de las ciencias de la salud, la escuela como Tecnología Médica, en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), están adaptando sus programas con estas metodologías educativas innovadoras. La simulación, en particular, ha demostrado ser eficaz en áreas como la radiología y sobre todo en tomografía computada, permitiendo una transición fluida del aprendizaje teórico al práctico(9).

Desde el punto de vista social, el Perú tiene el compromiso fundamental en la modernización en la enseñanza de la imagenología. Sin embargo, se observa distintas modalidades en la enseñanza de la asignatura de tomografía computada(10). Además, con el crecimiento de la demanda de profesionales capacitados en técnicas avanzadas de imagen médica, la formación en simulación preparará mejor a los estudiantes para enfrentar los desafíos técnicos y éticos de la práctica médica moderna.

Asimismo, es esencial para el diagnóstico de enfermedades crónicas como el cáncer y las enfermedades cardiovasculares, lo cual permite que los estudiantes tengan la formación académica que responda a una necesidad educativa urgente en formar profesionales frente a los desafíos de la salud pública(11).

Por otro lado, en un país donde los recursos para la educación son limitados, la simulación permite que los estudiantes tengan experiencias de aprendizaje ricas sin depender del uso constante de equipos de tomografía computada en hospitales. Además, fomenta un enfoque de aprendizaje colaborativo, ya que los estudiantes pueden trabajar en grupos durante los escenarios simulados, lo cual fortalecerá habilidades sociales y de trabajo en equipo.

Ante este escenario nos preguntamos: ¿Cómo son las experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología sobre el proceso enseñanza-aprendizaje con el simulador de tomografía computada en una universidad pública, Lima 2025?

1.3 Justificación de la investigación

1.3.1 Justificación teórica

Desde el punto de vista teórico, el presente estudio se fundamenta en los principios del constructivismo social, principalmente en los aportes de Lev Vygotsky(12), quien resalta la importancia del entorno y de la interacción social en la construcción del conocimiento. En este enfoque, el estudiante no es un receptor pasivo, sino un sujeto activo que aprende a través de experiencias significativas en contextos auténticos. La simulación, como estrategia didáctica, permite precisamente ese tipo de aprendizaje: vivencial, participativo y simulado.

1.3.2 Justificación metodológica

Desde el punto de vista metodológico, este estudio adopta un enfoque cualitativo de carácter descriptivo e interpretativo que busca la comprensión profunda de las experiencias individuales frente al fenómeno “educativo observado”(13), ya que el interés central es explorar las percepciones y experiencias de los estudiantes respecto al uso de la simulación en su formación profesional. No se pretende medir variables ni

establecer relaciones estadísticas, sino acceder al significado que los participantes atribuyen a su experiencia de aprendizaje con el simulador. Asimismo, el estudio de este fenómeno permite explorar en profundidad el significado de los relatos personales, las emociones, percepciones, valoraciones y aprendizajes que emergen de esa experiencia educativa.

1.3.3 Justificación práctica

Desde el punto de vista práctico, esta investigación busca generar una alusión directa en la formación profesional de los estudiantes de la escuela profesional de Tecnología Médica de Radiología, específicamente en la asignatura de tomografía computada. A partir de las percepciones y experiencias, de la simulación como herramienta pedagógica dentro de la asignatura, reconociendo su potencial para fortalecer competencias técnicas, analíticas y reflexivas en un entorno educativo adecuado(2).

1.3.4 Justificación social

La presente investigación tiene una repercusión educativa significativa al abordar la implementación de la simulación como herramienta pedagógica en la enseñanza de Tomografía computada, contribuyendo a mejorar la calidad de la formación de futuros profesionales en Tecnología Médica en Radiología. Al poner en valor las voces y experiencias de los estudiantes, se promueve un enfoque inclusivo que reconoce sus necesidades formativas reales y contextuales. Este conocimiento puede motivar a docentes e instituciones a transformar sus prácticas de enseñanza, promoviendo metodologías más activas, seguras y centradas en el estudiante. Asimismo, fomenta una cultura educativa innovadora que busca cerrar brechas entre teoría y práctica, especialmente en escenarios con limitaciones para el acceso clínico(3).

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Comprender las experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025

1.4.2 Objetivos específicos

Describir las experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025.

Analizar las experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

En el año 2025, K. Brewer y otros realizaron un estudio denominado “Radiography student perceptions of a simulated clinical placement to enhance clinical placement capacity: A descriptive qualitative study”, ejecutado en Gales. Presentó como objetivo abordar la limitación bibliográfica con respecto a la formación de radiología diagnóstica en Gales. Como método, este estudio es de diseño descriptivo cualitativo para la valoración de la exploración del valor y los factores que influyen en las percepciones de los estudiantes de la práctica clínica simulada, asimismo tuvo como grupo focal de ocho estudiantes. El estudio concluyó que las prácticas clínicas y actividades de simulación coexistan progresivamente, sin embargo, se requiere mayor exploración para establecer el alcance de esta relación(14).

En el año 2023, L. Rainford y otros, realizaron un estudio denominado “Student perceptions of the use of three-dimensional (3D) virtual reality (VR) simulation in the delivery of radiation protection training to radiography and medical students”, realizado en la escuela de medicina de la Universidad de Dublin, Irlanda. El objetivo de este estudio es investigar la experiencia de los estudiantes de la salud en el aprendizaje de la protección radiológica en una sala intervencionista simulada. Como metodología el estudio, empleó un software de dosimetría de radiación en RV 3D, además se complementó con prácticas clínicas; se utilizó un cuestionario con pruebas de Likert y preguntas abiertas para recopilar la opinión de los estudiantes. En los resultados el 80% de estudiantes disfrutó su experiencia de aprendizaje con la RV 3D, además el 73% consideró que el aprendizaje con la RV mejoró su confianza significativamente en el aprendizaje relevantes. El estudio concluyó que la simulación de RV es percibida como una herramienta pedagógica valiosa y como mejora del contenido curricular(15).

En el año 2022, M. M. Saab y otros, realizaron un estudio denominado “Nursing students' views of using virtual reality in healthcare: A qualitative study” ejecutado en Irlanda. Como objetivo este estudio presentó la exploración de las opiniones de los estudiantes de enfermería en el uso de la realidad virtual en la atención médica. Su diseño fue un estudio descriptivo cualitativo y como metodología, se reclutó

aproximadamente a 26 estudiantes por muestreo por conveniencia y por bola de nieve, además se realizó una entrevista a los participantes personalmente ya sea individual o por grupos focales. En conclusión, se resaltó el potencial de la realidad virtual para ayudar a los estudiantes en promover la salud(16).

En el año 2022, Yuhao Wu y colaboradores, realizaron el estudio "Bringing Radiology Education to a New Reality: A Pilot Study of Using Virtual Reality as a Remote Educational Tool" ejecutado en el Hospital Universitario en Saskatoon, Canadá. Este estudio tuvo como objetivo determinar si la realidad virtual mejoraba los resultados de aprendizaje de los estudiantes de radiología para brindar formación en radiología clínica. El proyecto fue un estudio piloto prospectivo, en el que presentaron un sistema similar al Picture Archive and Communications System (PACS), Online DICOM Image Navigator (ODIN), además de agregar la realidad virtual, imágenes digitales y comunicadores en medicina como el DICOM y SieVRt. Asimismo, se entregó un cuestionario de 32 preguntas referente a 8 casos imagenológicos durante cada sesión. Los resultados arrojaron que no hubo diferencia significativa al evaluar conceptos generales usando ODIN frente a SieVRt. El estudio concluyó que la realidad virtual tiene el potencial en transformar la educación en radiología al proporcionar una experiencia inmersiva y atractiva, además subjetivamente esta herramienta recibió críticas positivas por los estudiantes(17).

En el año 2021, Therese Gunn y otros, realizaron un estudio denominado "The use of virtual reality computed tomography simulation within a medical imaging and a radiation therapy undergraduate programme", ejecutado en la Universidad de Tecnología de Queensland, Australia. Presentó como objetivo informar sobre la experiencia de los estudiantes imagenología médica y radioterapia en la integración de formación en realidad virtual, en el aprendizaje de la tomografía computarizada. Como método, este estudio recabó datos cuantitativos y cualitativos a través de una encuesta para la evaluación de la confianza percibida de los estudiantes al realizar estudios de tomografía computada y planificación en el entorno clínico, en el cual siguieron los tutoriales de simulación de tomografía computada con realidad virtual. El estudio concluyó que el 68% de los estudiantes estuvieron de acuerdo o muy de

acuerdo con la implementación de la simulación de TC con realidad virtual para facilitar el aprendizaje de la TC(18).

2.2 Bases teóricas

Herramienta pedagógica

Las herramientas pedagógicas son recursos didácticos, metodológicos y técnicos, que tienen el propósito de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante de una manera positiva. Estos recursos didácticos son utilizados por la mayoría de los docentes, los cuales a través de la elaboración de estos instrumentos pedagógicos acompañan el proceso de aprendizaje del estudiante potenciando su desarrollo, habilidad y capacidad. De ahí su importancia, ya que permite que los alumnos reciban de una manera más asertiva la información y así favorecer su proceso educativo. Estos recursos pueden ser materiales, técnicas dinámicas, dispositivos electrónicos o entornos virtuales(19).

Si bien el uso de este recurso se remonta a las primeras formas organizadas de enseñanza, su sistematización como categoría teórica ha sido impulsada por pedagogos como Jean Piaget, sostuvo en su teoría del desarrollo cognitivo que los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la interacción con su entorno y Lev Vygotsky, introdujo la noción de herramientas psicológicas y mediadores del aprendizaje lo cual sentó las bases para el entendimiento de las herramientas pedagógicas. Ambos destacan la importancia del entorno, los materiales y la interacción social para la construcción del conocimiento(12).

Durante el siglo XX, las herramientas pedagógicas empezaron a formalizarse en el ámbito de las nuevas teorías de aprendizaje. Autores como David Ausubel (aprendizaje significativo), Jerome Bruner (aprendizaje por descubrimiento) y Howard Gardner (inteligencias múltiples), enriquecieron el campo al proponer estrategias que se adaptan a los diferentes estilos y etapas de aprendizaje del estudiante(20). Estas teorías condicionaron en la integración de herramientas activas tales como estudios de caso, simulaciones, mapas conceptuales, laboratorios virtuales entre otros. Con la inserción de las Tecnologías de la información y la Comunicación (TIC) se impulsó un nuevo

paradigma, en la que las herramientas digitales se incorporaran como mediadoras imprescindibles del aprendizaje, reconfigurando el rol tanto del docente y del alumno(19).

Actualmente, las herramientas pedagógicas se comprenden como parte importante de la enseñanza innovadora, inclusiva y centrada en el estudiante. Autores como Carlos Marcelo, Juan Domingo Farnós y Pere Marqués promovieron el uso reflexivo y crítico de estas herramientas en entornos presenciales, virtuales e híbridos. Por lo que no solo se trata de incorporar recursos, sino de elegirlos de manera estratégica tomando en cuenta los objetivos de aprendizaje, el perfil del estudiante, las competencias a desarrollar, etc. Las herramientas pedagógicas no solo potencian el aprendizaje, sino permite adaptar la enseñanza a contextos variables, lo cual ayuda a mejorar la calidad educativa promoviendo experiencias más significativas y colaborativas(21).

Se presenta la Figura 1, se observa como las herramientas pedagógicas han sido categorizadas según las funciones cognitivas y didácticas. Esta sistematización visual las organiza según su propósito específico en el proceso educativo: sintetizar, preguntar, comparar, planificar, etc. Cada grupo contiene ejemplos tales como el esquema mental, la infografía, cuadro sinóptico, etc. Estas herramientas no solo orientan al docente, sino que a su vez potencian el aprendizaje activo del estudiante permitiendo aprender desde lo más simple a lo más complejo. Lo expuesto, confirma que las herramientas pedagógicas son parte esencial del proceso enseñanza-aprendizaje, promoviendo el aprendizaje significativo, lo cual sustenta su inclusión en propuestas innovadoras como el uso de la simulación educativa.



Figura 1: Herramientas pedagógicas.

https://pedagogiadelahumanizacion0.webnode.com.co/herramientas/

La simulación como metodología de aprendizaje

La simulación cumple el rol de situar al estudiante dentro de un contexto que imita o recrea una problemática real para que pueda desenvolverse dentro de un entorno seguro, permitiéndole cometer errores dentro de una situación controlada. En educación, la simulación constituye una herramienta pedagógica que permite la

recreación de entornos o situaciones reales, la cual permite desarrollar habilidades como la resolución de problemas, toma de decisiones y el aprendizaje experiencial. Esta estrategia permite relacionar la teoría y práctica dentro de un entorno simulado. Está sustentada por el enfoque constructivista, especialmente por Kolb y su ciclo de aprendizaje experiencial, así como por Vygotsky quien planteó que el aprendizaje se da con la interacción con herramientas mediadoras. En tal sentido, la simulación es una forma eficaz de aprendizaje(22).

Ventajas del aprendizaje basada en la simulación (ver Figura 2):

- ✓ Aprender y demostrar lo aprendido y qué realizar en el momento de su práctica real.
- ✓ Desarrollo de pensamiento crítico y analítico.
- ✓ Entorno controlado para cometer errores y resolución de problemas.
- ✓ Conocer los procedimientos de manera parecida a como tendrá que realizarlo durante su práctica presencial.
- ✓ Autoevaluación.

Mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje y acelera este proceso.



Figura 2: Ventajas del aprendizaje basada en la simulación.

https://ucontinental.edu.pe/innovacionpedagogica/aprendizaje-basado-en-la-simulacion-una-estrategia-innovadora-para-la-educacion-universitaria/notas-destacadas/

Actualmente, la simulación educativa se aplica en los diferentes niveles y áreas de enseñanza, incluyendo en ciencias de la salud, educación técnica, administración y formación docente. Esta implementación puede ser de baja, media o alta fidelidad, según el grado de realismo del entorno simulado. Asimismo, el avance de las TIC ha

impulsado el uso de los simuladores virtuales, realidad aumentada y realidad virtual. Investigadores como **Jeffries (2005)** y **Gaba (2004)** han demostrado que la simulación ayuda en la retención de conocimientos, brinda seguridad del aprendizaje y la autonomía del estudiante, la cual se consolida como herramienta pedagógica innovadora y transformadora(23).

Simulación virtual

La simulación virtual ha tenido un aumento en el uso en la formación en estudiantes de ciencias de la salud, permitiendo que los estudiantes practiquen dentro de escenarios seguros y controlados. Esta modalidad de enseñanza replica escenarios reales a través de programas de computadoras o software, que no implica algún riesgo en un paciente real. En la formación de los estudiantes de tomografía computada de Tecnología Médica en Radiología, esta metodología permite familiarizarse al estudiante con respecto a los protocolos, posicionamiento, planificación y sin consecuencias en un paciente real(22).

Implementación de la simulación

La implementación de la simulación, como herramienta educativa ha presentado un aumento en los últimos años, en diferentes ámbitos especialmente en la salud, la ingeniería y la aviación. Este enfoque permite formar entornos controlados y seguros, donde los estudiantes pueden experimentar en entornos reales para poder desarrollar habilidades y corregir errores en un entorno mesurado. Su incorporación se debe a la necesidad de adaptar la enseñanza a un entorno más dinámico y orientado al aprendizaje activo, promoviendo el desarrollo de competencias más allá del conocimiento teórico. El autor Gaba (2004), sostuvo que la simulación no solo es una herramienta, sino una filosofía de enseñanza que tiene como centro al estudiante dentro del proceso formativo(24).

La implementación de la simulación requiere de una planificación organizada, que considere los objetivos pedagógicos, la selección apropiada del tipo de simulación y la integración de la retroalimentación como eje fundamental. Estudios han demostrado que los entornos simulados mejoran la toma de decisiones, el pensamiento crítico y

reducen la brecha entre la teoría y la práctica. En el contexto educativo, esta implementación requiere una transformación en el rol del docente, esta se consolida cuando forma parte de una estrategia institucional bien organizada, en la que se incluya la capacitación del personal, adquisición de recursos tecnológicos y evaluación continua del proceso. En tal sentido, la implementación de la simulación no supone solo su introducción como una metodología innovadora, sino una mejora en la calidad de la enseñanza, aumentar la motivación del estudiante y preparar a los futuros profesionales en condiciones más realistas y efectivas para su desempeño(25).

La asignatura de tomografía computada

La asignatura de tomografía computada compone un eje imprescindible en la formación de los estudiantes de la escuela profesional de Tecnología Médica en el área de Radiología, por el desarrollo que provee las bases teóricas y técnicas necesarias para el desempeño en el ámbito de la salud. La asignatura capacita al estudiante en el uso del tomógrafo computado, aprendiendo a generar protocolos y análisis de las imágenes médicas. La asignatura integra conocimientos de física médica, anatomía radiológica, protección radiológica y principios de adquisición digital, lo que exige no solo la comprensión conceptual, sino también la aplicación práctica en contextos simulados o reales. En tal sentido, se espera que el estudiante desarrolle las competencias técnicas y analíticas, que le permitan enfrentar con responsabilidad los desafíos en un entorno hospitalario(9).

En el enfoque evaluativo, la Pirámide de Miller (ver Figura 3) ofrece un modelo útil para entender los niveles progresivos del aprendizaje en ciencias de la salud. Esta pirámide se compone de 4 niveles: Sabe, Sabe cómo, Muestra cómo y Hace. En el syllabus de la asignatura de Tomografía computada, en las competencias del perfil de egreso relacionado con la asignatura nos presenta que en el nivel de logro los estudiantes llegan hasta el nivel de “Sabe cómo”, es decir que la capacidad del estudiante llega a explicar cómo actuaría ante determinada situación. Sin embargo, por medio de la implementación de la simulación, es posible avanzar hacia niveles superiores como “Muestra cómo”, que consta en la evaluación de la práctica en el entorno simulado y “Hace” (la evaluación en un entorno real), contribuyendo el desarrollo de competencias más sólidas, aplicables a la realidad clínica.

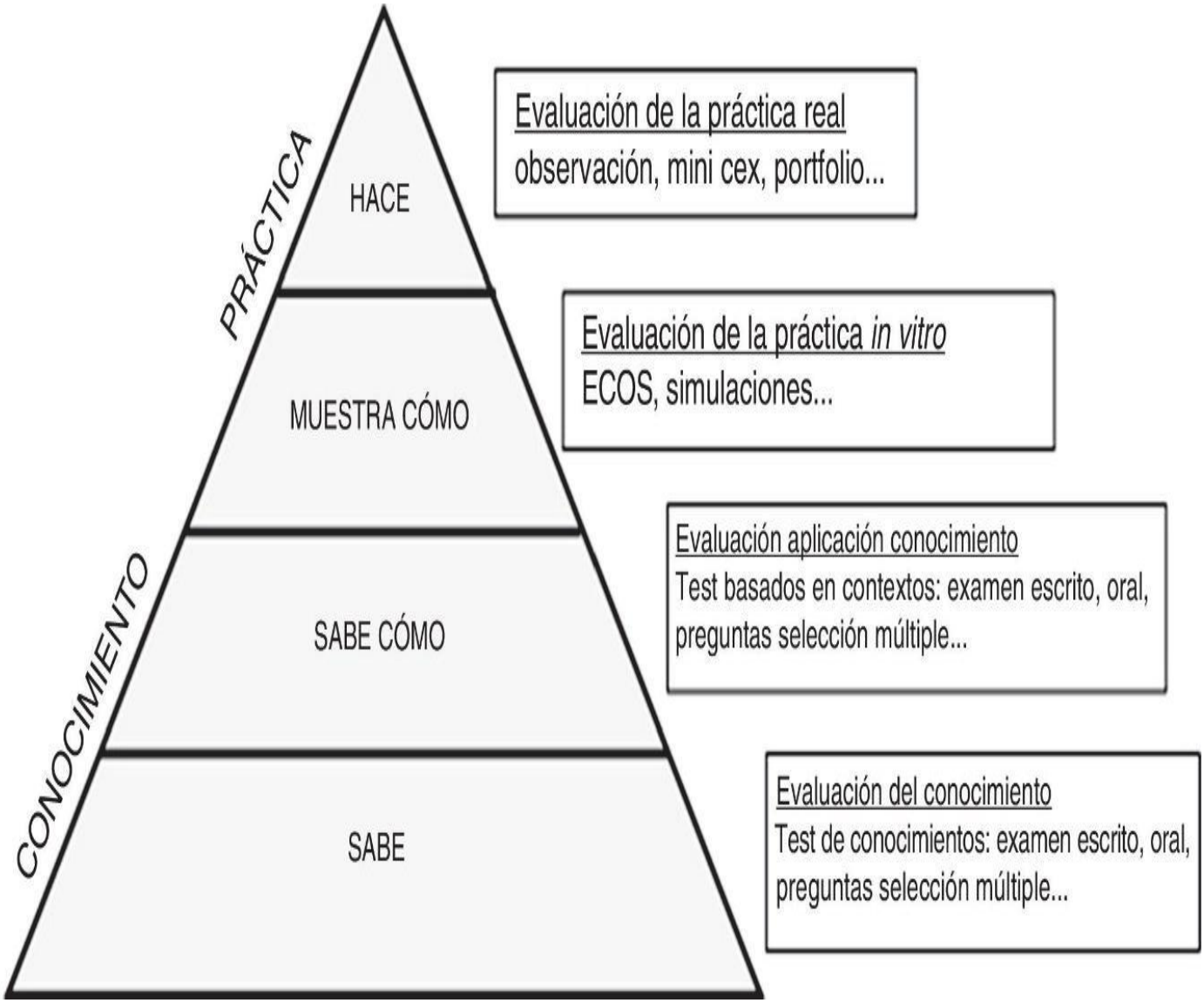


Figura 3: Pirámide de Miller.

https://www.elsevier.es/es-revista-revista-del-laboratorio-clinico-282-articulo-herramientas-evaluacion-competencias-profesionales-S1888400817301071

Simulación en tomografía computada

La simulación en tomografía computada permite la reproducción de escenarios realistas que abarcan diversos estudios. Esta favorece la comprensión de los principios físicos y tecnológicos, asimismo el desarrollo del pensamiento crítico, la toma de decisiones en tiempo real, etc. Asimismo, favorece la integración de conocimientos previos con un marco práctico significativo. Diversos estudios han demostrado que el uso de la simulación en la enseñanza de tomografía computada mejora la confianza

del estudiante, asimismo con la precisión de la ejecución de diversas tareas. Esta herramienta pedagógica, responde a las necesidades actuales de las instituciones, por lo que optimiza sus recursos disponibles y explaya las experiencias formativas de calidad. Por lo que, la simulación se presenta como una estrategia transformadora e innovadora de enseñanza de la tomografía computada(3).

Estudio cualitativo, descriptivo e interpretativo

La investigación cualitativa, busca comprender las experiencias subjetivas de los individuos respecto a un fenómeno vivido. El propósito central es explorar el significado que las personas atribuyen a sus vivencias, en el cual se considera su contexto, emociones, percepciones y reflexiones. Esta perspectiva está fundamentada en la corriente filosófica de desarrollada por Edmund Husserl a inicios del siglo XX, quien planteó la necesidad de volver "a las cosas mismas", es decir, al modo en que los fenómenos se presentan a la conciencia de los sujetos, suspendiendo de todo juicio previo(26).

Este tipo de investigación es importante en campos como la educación, la salud y las ciencias sociales, dónde las experiencias humanas son la fuente de conocimiento. Se realiza entrevistas o diálogos en profundidad que permiten a los participantes expresar con libertad su vivencia del fenómeno de interés. En el ámbito educativo, este enfoque permite comprender cómo los estudiantes viven e interpretan sus procesos de aprendizaje. Este enfoque es coherente con investigaciones que valoran la voz del estudiante como actor activo en su formación, y permite revelar dimensiones que no son evidentes desde métodos cuantitativos. En resumen, este enfoque ofrece una vía rigurosa y sensible para explorar la experiencia humana en profundidad, generando conocimiento significativo y contextualizado sobre realidades complejas(27).

Fundamentación Filosófica

La fundamentación filosófica del presente estudio se sustenta en el pensamiento husserliano, por Edmund Husserl. Esta corriente propuso entender el conocimiento, orientándose no en lo que se conoce desde fuera, sino en cómo se experimenta desde dentro. Asimismo, consideró la experiencia como punto de partida para alcanzar una

comprensión más profunda, e introdujo el concepto de “epojé o suspensión del juicio, como un método para llegar a la esencia del fenómeno. Su frase "volver a las cosas mismas", refiere a observar el fenómeno sin prejuicios, explorando la esencia de lo vivido desde la perspectiva del sujeto. En este sentido, Husserl sienta las bases filosóficas para una investigación que no se conforma con medir resultados, sino que busca comprender significados desde la voz de quienes experimentan un proceso educativo(26).

Complementando esta visión, Max van Manen, filósofo y pedagogo contemporáneo, desarrolló una hermenéutica centrada en el ámbito educativo. Van Manen concibe la investigación cualitativa como una práctica reflexiva que busca captar la esencia de la experiencia vivida en contextos pedagógicos. Su enfoque integra la descripción profunda del fenómeno (inspirada en Husserl) con la interpretación contextual (tomada de la hermenéutica), permitiendo al investigador ir más allá del relato superficial o subjetivo para alcanzar una comprensión pedagógicamente significativa. Según Van Manen, investigar fenomenológicamente en educación es un acto ético y humanista que pone en el centro la vivencia del estudiante como clave para mejorar la práctica educativa(28).

Desde esta mirada, el presente estudio se justifica filosóficamente en tanto busca comprender, desde la experiencia de los estudiantes, cómo viven la implementación de la simulación como herramienta pedagógica en la asignatura de Tomografía computada. Esta experiencia no puede reducirse a datos objetivos, sino que exige una comprensión profunda del significado que tiene para los estudiantes. Inspirado en Husserl, se buscará describir fielmente el fenómeno vivido; y siguiendo a Van Manen, se interpretarán esas vivencias en su contexto educativo, con el propósito de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en entornos donde la práctica clínica.

Fundamentación epistemológica

Desde una perspectiva epistemológica, el presente estudio se sustenta en las experiencias subjetivas de los individuos respecto a un fenómeno vivido. Según Husserl, no conocemos las cosas en sí, sino cómo se presentan en nuestra conciencia, lo que implica que el conocimiento no es una simple acumulación de hechos, sino una

vivencia intencionada cargada de significado. Desde este punto, se busca comprender los significados emergentes del encuentro entre el sujeto y su experiencia. La epistemología husserliana, al considerar que toda conciencia es conciencia de algo y que todo fenómeno tiene una intencionalidad, permite explorar cómo los estudiantes perciben y construyen sentido en torno a experiencias formativas como la simulación en tomografía computada(26).

Desde una postura más aplicada y pedagógica, Max van Manen retoma y amplía la epistemología fenomenológica hacia una hermenéutica educativa. Para él, conocer es interpretar, y toda comprensión del mundo está mediada por el lenguaje, el contexto y la vivencia. En su propuesta, el conocimiento se genera a través de un proceso reflexivo en el que el investigador se involucra éticamente con los participantes, escuchando sus voces, reconstruyendo sus significados y situando su experiencia en el entramado de la práctica educativa. Esta epistemología no busca producir verdades absolutas, sino comprensiones profundas que sirvan para enriquecer la acción pedagógica y mejorar la relación enseñanza-aprendizaje(28).

Desde esta fundamentación epistemológica, el presente estudio busca generar conocimiento válido y significativo sobre cómo los estudiantes viven la implementación de la simulación como herramienta pedagógica en la asignatura de Tomografía computada. Bajo la influencia de Husserl y Van Manen, se asume que este conocimiento no puede ser construido desde fuera, sino desde dentro de la experiencia misma. El valor de esta investigación está en la voz del estudiante como fuente de saber, reconociendo que su percepción, interpretación y vivencia aportan un conocimiento que, aunque no generalizable, es profundamente revelador de las condiciones reales del aprendizaje en contextos simulados.

2.3 Definición de términos

Simulación: Se entiende como una herramienta pedagógica sustentada en la replicación de escenarios clínicos o técnicos propios del área de tomografía computada, mediante entornos controlados y guiados. Esta herramienta permite a los estudiantes de la escuela profesional de Tecnología Médica del área de Radiología,

practicar procedimientos, tomar decisiones y desarrollar competencias técnicas y analíticas de forma segura.

Simulación en tomografía computada: Es la aplicación de un software que simula una plataforma de un tomógrafo computado.

Realidad virtual: En el contexto de este estudio, se refiere al uso de entornos digitales inmersivos generados por computadora que simulan entornos reales del trabajo en tomografía computada. Empleando plataformas virtuales, en que los estudiantes puedan explorar equipos, practicar posicionamiento y observar reconstrucciones de imagen, favoreciendo el aprendizaje experiencial y autónomo.

Fenómeno vivido: Experiencia de aprendizaje vivida de la estudiante mediada la aplicación del simulador.

CAPÍTULO III: MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

La presente investigación se enmarca en el enfoque cualitativo, dado que el objetivo busca comprender, analizar y describir las experiencias de los estudiantes de la escuela profesional de Tecnología Médica en el área de Radiología correspondiente al fenómeno vivido con el simulador de tomografía computada. Según el autor Hernández-Sampieri, este enfoque nos facilita explorar el fenómeno a profundidad, en el cual se debe considerar discursos, percepciones y perspectivas de los participantes involucrados, lo que es propicio para estudios que requieren las experiencias humanas (29).

Asimismo, este enfoque permite acceder a las interpretaciones, percepciones y significados atribuidos por los estudiantes de la escuela profesional de Tecnología Médica en el área de Radiología. Es fundamental en investigaciones donde se busca comprender las experiencias vividas tal como se expresa en la conciencia humana.

El presente estudio se enmarcó en el tipo de investigación básica, debido a que estuvo centrada en la ampliación y profundización del conocimiento con respecto al fenómeno educativo objeto de estudio. En tal sentido, Hernández-Sampieri sostiene que este tipo de investigación se desarrolla dentro de los marcos conceptuales y está orientada a esclarecer la comprensión de los procesos educativos, el cual se ajusta con el objetivo del presente estudio. El nivel de investigación es de tipo exploratorio, dado que el fenómeno de estudio ha sido escasamente abordado en el contexto nacional. De acuerdo con Hernández-Sampieri, este tipo de estudios se llevan a cabo cuando el objetivo es examinar un tema en el que no se ha profundizado suficientemente(29).

En tal sentido, la presente investigación busca aproximarse al conocimiento del fenómeno desde la perspectiva de los participantes, identificando categorías y significados emergentes que permitan sentar las bases para futuros estudios de mayor profundidad.

3.2 Diseño de investigación

La presente investigación se enmarca en el diseño fenomenológico-hermenéutico, la cual está orientada en explorar, describir e interpretar las experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en el área de Radiología mediado el uso de la simulación como herramienta pedagógica en la enseñanza de Tomografía computada. Este diseño es pertinente, dado que el objetivo de estudio no solo se centra en la observación, sino que busca la comprensión de las experiencias vividas, las percepciones y los significados que los participantes atribuyen a su experiencia formativa.

De acuerdo con los autores Hernández-Sampieri y Mendoza, los diseños fenomenológicos son empleados cuando el propósito de la investigación es comprender las vivencias de los participantes que experimentan un fenómeno y los significados que estas le otorgan. En tal sentido, la fenomenología hermenéutica, también denominada fenomenología interpretativa; se distingue por privilegiar la interpretación de la experiencia humana. Es decir, reconociendo que todo acto de comprensión está mediado por el contexto sociocultural, el lenguaje, etc.; en el que tanto el participante como el investigador se encuentran dentro de ellos(29).

En tal sentido, Van Manen argumenta que la comprensión de la experiencia vivida requiere de un proceso tanto interpretativo como reflexivo, atravesado por el lenguaje, el contexto y la subjetividad del investigador, el cual no permanece no actúa como un observador neutral sino como un intérprete activo que dialoga con los discursos de los participantes. Por ello, el diseño fenomenológico-hermenéutico no se está limitado a solo describir el fenómeno, sino que busca revelar los significados implícitos, construyendo conocimiento a partir de las voces de los participantes y reconociendo que toda interpretación es situada y provisoria. Este diseño es coherente con el objetivo del presente estudio, dado que permite acceder a la riqueza de las experiencias subjetivas de los estudiantes, a su vez comprendiendo cómo vivencian y significan el uso de la simulación en su proceso de aprendizaje, y contribuyendo así a la generación de conocimiento que pueda orientar futuras prácticas pedagógicas en el campo de la educación en radiología(28).

3.3 Escenario de estudio

El escenario de estudio comprende el espacio físico, social e institucional en el que se desarrolla la investigación; por ello, no se limita a un lugar geográfico, sino que constituye el entorno en el que se producen las experiencias, los aprendizajes y las interacciones relevantes para los objetivos del estudio.

El escenario de estudio fue el entorno académico de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, específicamente el laboratorio en el que se desarrollaron las sesiones de simulación durante el dictado de la asignatura de Tomografía computada en el año 2025.

3.4 Participantes

Los participantes del estudio fueron estudiantes de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, área de Radiología, que cursaron la asignatura de tomografía computada y participaron en las sesiones de simulación. La selección se realizó mediante muestreo intencional, considerando como criterios de inclusión haber asistido a las clases con el simulador y aceptar voluntariamente participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado.

El número de participantes no se fijó a priori, sino que se determinó por el criterio de saturación teórica, es decir, cuando las nuevas entrevistas dejaron de aportar significados distintos a los ya identificados. De este modo, participaron diez estudiantes, identificados con los códigos E-1 a E-10, quienes aportaron información sobre sus percepciones, experiencias, beneficios y desafíos respecto a la simulación como herramienta de aprendizaje.

3.5 Técnicas e instrumentos

Como técnica de recolección de datos se empleó la entrevista semiestructurada, adecuada para el enfoque cualitativo y para el diseño fenomenológico-hermenéutico adoptados en la investigación. Esta técnica permitió explorar en profundidad las percepciones, experiencias y significados atribuidos por los estudiantes al uso de la simulación en la enseñanza de tomografía computada. Su carácter flexible y dialogado, a partir de un conjunto de preguntas norteadoras, permitió adaptar el curso de la

conversación al ritmo de cada entrevistado y facilitó la emergencia de temas no previstos.

La elección de esta técnica se justifica por su coherencia con los principios de la fenomenología hermenéutica, en la que se privilegia el acceso a la subjetividad del participante a través del diálogo y la narrativa. Como señala Van Manen, la experiencia vivida se revela de manera más auténtica cuando se invita al participante a reflexionar y narrar sus vivencias en un entorno conversacional abierto, en el que el investigador asume una actitud atenta y receptiva, sin imponer categorías preconcebidas (28).

Como instrumento se utilizó una guía de entrevista semiestructurada (Anexo 6), elaborada a partir de las categorías y subcategorías apriorísticas de percepción, experiencias y beneficios y desafíos (Anexo 4). La guía estuvo conformada por doce preguntas norteadoras, abiertas y flexibles, complementadas con preguntas de sondeo que permitieron profundizar en los aspectos emergentes durante la entrevista.

Previamente a su aplicación, la guía fue sometida a validación mediante juicio de cinco expertos, quienes evaluaron la coherencia, la claridad y la pertinencia metodológica de cada pregunta; la concordancia entre jueces se estimó mediante el coeficiente V de Aiken (Anexos 1, 2 y 3).

Las entrevistas fueron grabadas en audio con la autorización previa de los participantes, expresada mediante la firma del consentimiento informado (Anexo 5), y posteriormente transcritas de manera literal. Las grabaciones y las transcripciones fueron codificadas para garantizar el anonimato y la confidencialidad de los participantes.

3.6 Plan de recolección de datos

La recolección de datos se desarrolló en las siguientes etapas. En primer lugar, se convocó a los estudiantes que asistieron a las clases de simulación de la asignatura de Tomografía computada y que manifestaron su deseo de participar. En segundo lugar, se coordinó con cada participante el día y el horario de la entrevista. En tercer lugar, antes de iniciar la sesión, se explicaron los objetivos del estudio y se firmó el consentimiento informado. Para preservar la identidad de los participantes, a cada

estudiante se le asignó un código alfanumérico (E-1 a E-10), utilizado durante la transcripción y el análisis.

Las entrevistas se realizaron de forma presencial, de manera individual y en un espacio privado que favoreció la confianza y la libre expresión del estudiante, y exploraron sus percepciones, experiencias, beneficios y desafíos respecto al uso de la simulación como herramienta pedagógica, con una duración de 2 horas aproximadamente.

La recolección se dio por concluida al alcanzarse la saturación de la información, es decir, cuando las entrevistas sucesivas dejaron de aportar significados nuevos.

Las sesiones fueron grabadas en audio y transcritas literalmente para su posterior análisis.

3.7 Método de análisis de información

El análisis de la información se desarrolló siguiendo el diseño fenomenológico de la investigación. El proceso comprendió las etapas de grabación, transcripción, codificación, triangulación, identificación de categorías emergentes, interpretación y elaboración de conclusiones.

En primer lugar, las entrevistas fueron grabadas con autorización y consentimiento previo de los participantes y posteriormente transcritas de manera literal para preservar el contenido de sus relatos. Luego, se realizó la *lectura y relectura* de las transcripciones, con el propósito de lograr una aproximación profunda y familiarización progresiva con cada experiencia narrada. Posteriormente, se efectuó el *análisis exploratorio* mediante la identificación de citas relevantes emergentes y la elaboración de anotaciones orientadas a identificar aspectos conceptuales presentes en las narrativas. A partir de este proceso se desarrollaron los *temas experienciales,* procurando sintetizar y expresar los significados derivados de las anotaciones realizadas anteriormente. Se establecieron *conexiones entre los temas experienciales* examinando sus relaciones y articulaciones para construir una estructura interpretativa coherente de cada caso individual, en este punto se elaboró el mapa temático.

Se repitió el procedimiento analítico con cada caso, manteniendo una actitud abierta frente a los significados particulares de cada participante. Posteriormente, se identificaron patrones compartidos entre los casos, mediante el examen de las convergencias y divergencias entre los temas experienciales.

Se elaboró el reporte analítico, integrando las interpretaciones desarrolladas durante el proceso con extractos textuales de los relatos. Como procedimiento complementario, se incorporaron los criterios de generación de significado de frecuencia, densidad y representatividad(29).

Finalmente, ATLAS.ti 26 fue utilizado como herramienta de apoyo para la organización, sistematización y recuperación de la información durante el proceso analítico, donde evidenció las categorías o códigos de la investigación.

3.8 Consideraciones éticas

La presente investigación con relación a las consideraciones éticas enfatiza la declaración de Helsinki, dado que la población del actual estudio está constituida por seres humanos es por ello por lo que este estudio debe seguir principios éticos(30).

En primer lugar, el estudio manejó los datos personales de los participantes de manera confidencial, de modo que los datos obtenidos no son accesibles a personas no autorizadas.

En segundo lugar, este estudio también se acoge a las Normas de Vancouver para garantizar que los datos recolectados y resultados son presentados de manera íntegra, precisa y sin sesgos(31).

En tercer lugar, la investigación fue revisada por el Comité de investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el cual se encargó de evaluar los aspectos éticos de la presente investigación que dio inicio a la investigación(32).

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS

A partir del análisis de las entrevistas realizadas a cada participante presentada por E1-E10, emergieron un total de veintiún códigos, los cuales permitieron organizar los contenidos experienciales expresados por los participantes. La tabla de códigos y documentos (Tabla 1) presenta la denominación de los veintiún códigos y su frecuencia en cada entrevista, es decir, la cantidad de veces que aparece en cada discurso. La distribución de estos códigos permitió realizar una primera aproximación a los contenidos recurrentes presentes en las experiencias narradas. A criterio personal, se estableció un tema principal: experiencias de aprendizaje a través de simulación y tres códigos principales: la integración de conocimientos teórico y práctico, incertidumbre inicial ante la simulación y el despertar clínico.

Tabla 1: Tabla de códigos y documntos

Códigos	**E1**	**E2**	**E3**	**E4**	**E5**	**E6**	**E7**	**E8**	**E9**	**E10**	**Total**
● Integración de conocimiento teórico y práctico	3	7	3	6	5	13	11	20	10	5	**83**
○ Consolidación de confianza y autonomía	6	3	4	1	14	10	0	21	16	3	**78**
○ Aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica	6	1	7	3	4	8	3	11	20	2	**65**
○ Resignificación del saber clínico	6	3	0	3	5	6	8	14	17	0	**62**
○ Desarrollo de la autoconfianza	5	6	2	3	8	9	5	7	8	6	**59**
○ Aprendizaje experiencial y progresivo	3	9	10	5	10	5	5	7	1	2	**57**
○ Solidez del criterio técnico	11	10	3	3	8	6	1	3	6	2	**53**
○ Motivación y fortalecimiento para la toma de decisiones	4	1	2	1	4	19	4	8	4	5	**52**
○ Limitaciones en la experiencia de simulación	0	0	4	5	16	14	1	8	1	2	**51**
● Incertidumbre inicial ante la simulación	1	2	2	2	2	9	0	14	3	1	**36**
○ Sentir compromiso y motivación por aprender	1	1	0	0	6	6	3	11	2	2	**32**
● “El despertar clínico”	4	4	2	2	2	9	2	0	3	3	**31**
○ Sensación de un entorno seguro de aprendizaje	5	4	4	1	1	8	1	5	2	0	**31**
○ Sentirse acompañado por el docente	4	2	5	1	4	1	2	3	0	2	**24**
○ Necesidad de orientación durante el aprendizaje	0	0	0	0	13	10	0	0	0	0	**23**

○ Sensación de un ambiente colaborativo de aprendizaje	3	0	2	3	6	0	1	5	0	2	**22**
○ Simulación como pilar en la formación	3	1	6	1	3	2	3	1	1	0	**21**
○ Transformación del conocimiento teórico en comprensión clínica	1	4	2	2	4	4	0	0	3	0	**20**
○ Necesidad de una simulación técnica más diversa	2	2	0	1	0	4	0	1	5	2	**17**
○ Reconociendo el valor del aprendizaje colaborativo	1	0	1	2	1	0	0	0	0	0	**5**
● Experiencias de aprendizaje mediante simulación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Totales	**69**	**60**	**59**	**45**	**116**	**143**	**50**	**139**	**102**	**39**	**822**

Nota: **E:** Entrevistado

Leyenda:

●: Tema principal. ●: Código principal.

A partir de la distribución de los códigos, se aplicaron los criterios de generación de significado (Tabla 2). Estos criterios evalúan la representatividad, es decir, si este código es mencionado en el discurso del participante; la frecuencia, calculada por la mediana a través de los valores de los totales de la Tabla 1, estableciendo el punto de corte a los valores mayores e iguales a 32; la densidad, si el código presenta conexiones a otros códigos ahí se establece si el código es denso o no; y la significatividad, toma en cuenta los 3 criterios anteriores, entonces basta que presente un criterio para ser significativo. Teniendo en cuenta esta información en la Tabla 2, solo dos códigos no son significativos: sensación de un ambiente colaborativo de aprendizaje y reconociendo el valor del aprendizaje colaborativo.

Tabla 2: Criterios de generación de Significado

Códigos	Repr.	Frec. (>=32)	Densidad	Significatividad
● Integración de conocimiento teórico y práctico	Sí	Sí	Sí	Sí
○ Consolidación de confianza y autonomía	No	Sí	Sí	Sí
○ Aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica	Sí	Sí	Sí	Sí
○ Resignificación del saber clínico	No	Sí	Sí	Sí
○ Desarrollo de la autoconfianza	Sí	Sí	Sí	Sí

○ Aprendizaje experiencial y progresivo	Sí	Sí	Sí	Sí
○ Solidez del criterio técnico	Sí	Sí	No	Sí
○ Motivación y fortalecimiento para la toma de decisiones	Sí	Sí	No	Sí
○ Limitaciones en la experiencia de simulación	No	Sí	Sí	Sí
● Incertidumbre inicial ante la simulación	No	Sí	Sí	Sí
○ Sentir compromiso y motivación por aprender	No	Sí	No	Sí
● "El despertar clínico"	No	No	Sí	Sí
○ Sensación de un entorno seguro de aprendizaje	No	No	Sí	Sí
○ Sentirse acompañado por el docente	No	No	Sí	Sí
○ Necesidad de orientación durante el aprendizaje	No	No	Sí	Sí
○ Sensación de un ambiente colaborativo de aprendizaje	No	No	No	No
○ Simulación como pilar en la formación	No	No	Sí	Sí
○ Transformación del conocimiento teórico en comprensión clínica	No	No	Sí	Sí
○ Necesidad de una simulación técnica más diversa	No	No	Sí	Sí
○ Reconociendo el valor del aprendizaje colaborativo	No	No	No	No
● Experiencias de aprendizaje mediante simulación	No	No	Sí	Sí

Nota: El código no significativo se encuentra subrayado.

Leyenda:

●: Tema principal. ●: Código principal.

De acuerdo con el análisis, inicialmente se identificaron veintiún códigos, de los cuales dos no cumplieron con los criterios establecidos, por lo que se mantuvieron diecinueve códigos para la construcción del mapa semántico. En este proceso, los códigos no fueron considerados de manera aislada, sino en función de las relaciones conceptuales identificadas entre los significados expresados por cada participante. Por lo que, en la figura 4 podemos observar la representación gráfica de las conexiones existentes entre los códigos seleccionados y organizar la estructura de significados derivadas de los relatos de cada participante, teniendo en cuenta el tema principal, los tres códigos principales y los códigos interrelacionados a estos.

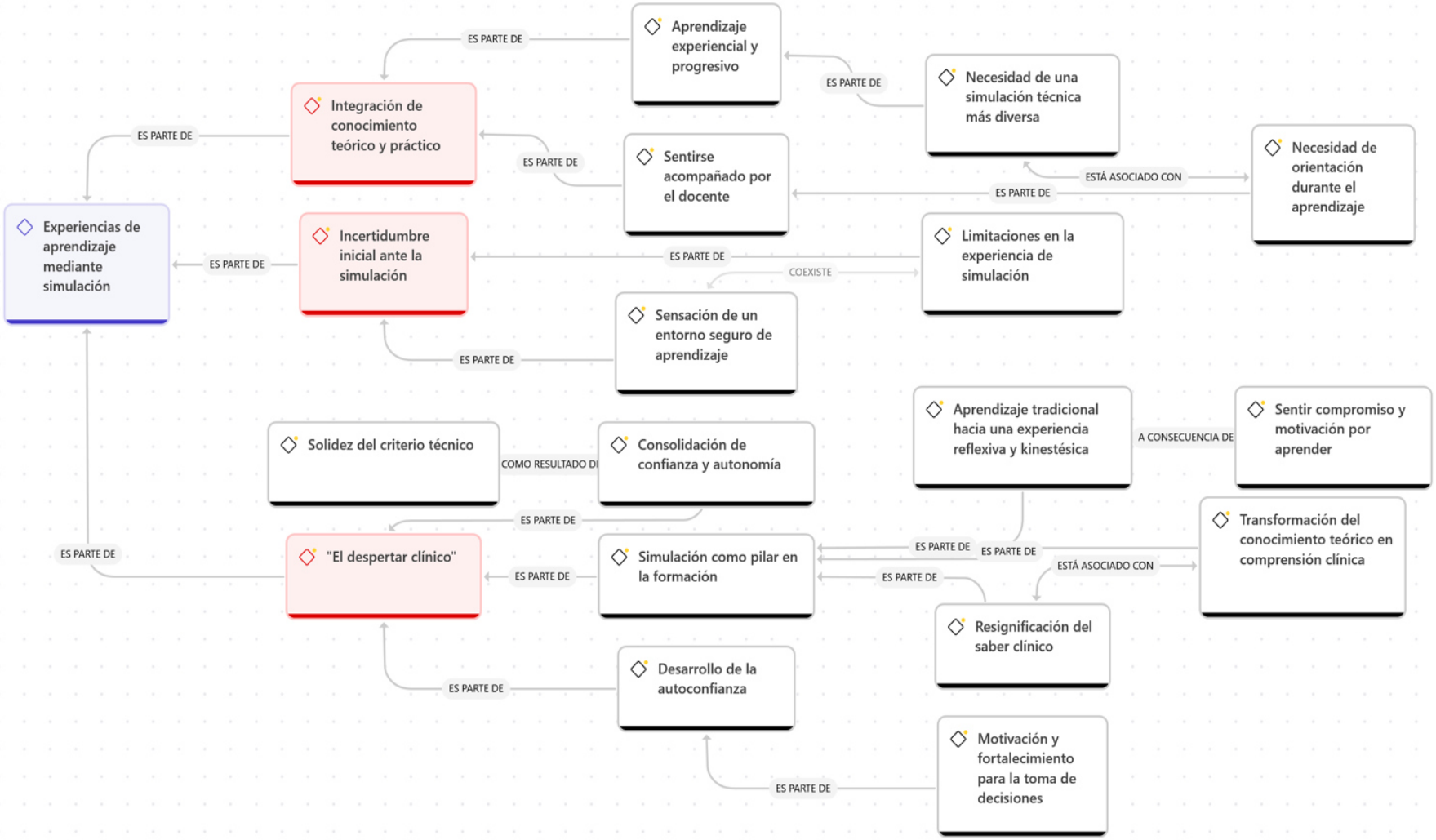


Figura 4: Mapa temático de las experiencias del proceso de enseñanza-aprendizaje de la aplicación del simulador de tomografía computada

Incertidumbre inicial ante la simulación

Al iniciar, los estudiantes enfrentaron *incertidumbre ante la simulación*, al observar la experiencia como un entorno desconocido y altamente demandante, generando miedo e inseguridad. La falta de familiaridad con la plataforma, la complejidad percibida de los procedimientos y la responsabilidad asociada al manejo de equipos generaron e intensificaron dicha incertidumbre. Asimismo, reconocieron que el conocimiento teórico previo no siempre fue suficiente para desenvolverse dentro del simulador, enfrentándose a dificultades para comprender la lógica de los protocolos y trasladar la teoría a la práctica. A partir de esta experiencia, las emociones iniciales adquirieron el significado de una etapa natural del aprendizaje, que les permitió tomar conciencia de sus propias limitaciones, asumir con mayor responsabilidad el proceso formativo y prepararse de manera gradual para afrontar las exigencias del contexto clínico. Tomando en cuenta ello, un estudiante manifestó su experiencia frente al simulador mediante lo siguiente:

… *"Al comienzo, cuando me senté por primera vez frente a la consola virtual, me sentí un poco cohibido, temeroso de cometer un error grave o de no tener la capacidad mental para aprender el manejo técnico de forma muy rápida. Sentía esa presión interna que nos da la alta tecnología".* (E-1)

Mientras, otro participante, expresó la vivencia de vulnerabilidad frente a su futuro profesional.

… *"Antes de pasar por la experiencia del software, la idea de enfrentarme a un tomógrafo real y a un paciente real me generaba una gran ansiedad y una sensación de vulnerabilidad, ya que el entorno clínico es sumamente demandante y exigente".* (E-2).

Frente a ello, los participantes refirieron *limitaciones durante la experiencia del simulador,* relacionadas principalmente con aspectos técnicos, logísticos y formativos como interrupciones del sistema y la pérdida del avance durante las prácticas generaron frustración y afectaron la continuidad del aprendizaje. De igual forma, señalaron que la disponibilidad limitada de horarios, estaciones de trabajo y acceso a la herramienta restringió la posibilidad de explorar el simulador con mayor profundidad. Además, percibieron que la simulación, aunque significativa, aún presenta diferencias frente a la

complejidad de la práctica clínica real, especialmente en la variabilidad anatómica, interacción con pacientes y toma de decisiones bajo presión. Por ello, plantearon la necesidad de incorporar escenarios clínicos más diversos con distintos estímulos sensoriales.

… *"La primera impresión fue verdaderamente significativa, sin embargo, esa emoción inicial pronto se encontró con una realidad, solo tuvimos una o dos sesiones y fueron breves, lo cual resultó insuficiente para lograr una verdadera interiorización de la herramienta. Necesitaba más tiempo, más interacciones, más oportunidades de equivocarme y corregirme dentro del simulador, que es justamente para lo que este tipo de entorno está diseñado."* (E-3)

En paralelo, los estudiantes experimentaron la *sensación de un entorno seguro de aprendizaje*, que facilitó aprender de manera activa, segura y progresiva. La experiencia no solo fue vivida como un ambiente con condiciones físicas, tecnológicas y organizativas, sino también experimentaron un clima de respeto, empatía y disposición para participar entre compañeros. De manera que, resaltaron que las condiciones del laboratorio facilitaron una experiencia fluida, concentrada y libre de interrupciones, ampliando la tranquilidad y atención por explorar nuevas formas de aprender.

… *"La experiencia fue verdaderamente muy amena en esta clase, porque desde que ingresamos al laboratorio e iniciamos las sesiones formativas, hemos tenido la gran ventaja de encontrar todas las computadoras ya perfectamente listas, operativas y con ninguna falla técnica que interrumpiera nuestro flujo de trabajo. La experiencia, la verdad, es que fue muy grata a nivel personal y colectivo. Al no tener que compartir la pantalla ni trabajar amontonados, se generó un clima de respeto, concentración y autonomía muy profundo que nos permitió explorar la consola con total libertad".* (E-1)

En conjunto, la experiencia permitió transitar desde la incertidumbre inicial hacia una mayor autonomía para afrontar las exigencias del contexto clínico.

Integración de conocimiento teórico y práctico

En cuanto a la *integración entre conocimiento teórico y práctico*, los estudiantes describieron la simulación como una experiencia que hizo posible establecer un vínculo significativo entre los conocimientos teóricos adquiridos durante su formación y su aplicación práctica en contextos profesionales. La interacción con el simulador favoreció que contenidos previamente percibidos como abstractos adquiriesen mayor sentido. Simultáneamente, refirieron una evolución desde la memorización de conceptos hacia una comprensión e interiozación más profunda, visual y atractiva del funcionamiento del equipo y la toma de decisiones técnicas. Es así como, la posibilidad de modificar variables y observar sus efectos favoreció comprender la relación entre los parámetros de adquisición y la calidad de la imagen obtenida.

… *"Recuerdo ese primer momento cuando ingresé al software y vi la interfaz del equipo; fue como traspasar una barrera entre lo teórico y lo concreto. También me resultó bastante interesante y atractivo, porque como estudiante, este simulador nos proporciona un acercamiento, una aproximación realista y tangible a lo que vendría a ser la práctica profesional real. No es solo información abstracta; es una experiencia sensorial y kinestésica de verdad."* (E-1)

A su vez, los estudiantes reportaron *sentirse acompañados por el docente* durante la simulación, quien les brindó orientación desde los primeros momentos de interacción con la plataforma. Esta presencia constante facilitó el entendimiento progresivo de los procedimientos, la resolución de dudas y el seguimiento de cada etapa del aprendizaje mediante una guía personalizada. Asimismo, reconocieron que las orientaciones oportunas, la retroalimentación y el apoyo emocional brindado convirtieron los obstáculos en oportunidades. Desde esta vivencia, el acompañamiento docente adquirió el significado de una experiencia compartida que favoreció un aprendizaje más activo y reflexivo, que le permitirá afrontar su futura práctica profesional.

… *"El profesor en ese entonces nos explicaba poco a poco, nos daba la posibilidad de poder modificar los parámetros de acuerdo con el estudio y luego como que nos preguntaba sobre cuánto creen que es el valor (de los parámetros). Y eso fue muy cómodo, muy interesante, lo hizo entretenido, se podría decir, y sí, sí me gustó. Dentro (del laboratorio) solo estábamos nosotros, las pantallas y el profesor, en una especie de*

burbuja donde el tiempo se ralentizaba. La luz era tenue, de esas que invitan a concentrarse en el monitor, y el sonido dominante era el clic del mouse y la voz tranquila del profesor. Esa voz era clave. No era una voz que dicta, sino una voz que acompaña. Esa seguridad no era solo mía; se sentía en el aire." (E-4)

No obstante, los participantes refirieron una *necesidad de orientación durante el aprendizaje,* especialmente en relación con la retroalimentación y el acompañamiento pedagógico. Mientras, manifestaron que la ausencia de pautas personalizadas, explicaciones más profundas y recursos complementarios dificultó el reconocimiento de los errores y la autoevaluación. Igualmente, describen que la frustración, la desorientación inicial y la repetición constante de los procedimientos generaron momentos de bloqueo e incluso deseos de abandonar la actividad. Es así como comprendieron que el aprendizaje mediante simulación requiere espacios de comunicación abiertos y un acompañamiento docente que favorezca la reflexión, la superación de las dificultades y la construcción progresiva de conocimientos, promoviendo así una vivencia formativa más significativa.

… *"La retroalimentación fue insuficiente para entender por qué ocurrían ciertos errores; por eso, para que lo aprendido sea plenamente transferible, hace falta integrar la simulación con tutorías personalizadas"* (E-5).

En cuanto al *aprendizaje experiencial y progresivo*, los estudiantes identificaron la simulación como un entorno flexible y libre de presión punitiva, donde pudieron explorar, equivocarse y reajustar sus acciones. Desde esta vivencia, el error dejó de ser interpretado como un fracaso para convertirse en una oportunidad de aprendizaje, favoreciendo una comprensión progresiva de los procedimientos y una mayor disposición para experimentar. En este sentido, la simulación adquirió el significado de un espacio protegido que facilitó la transición entre los conocimientos teóricos y su aplicación en escenarios cercanos a la práctica clínica, promoviendo una participación más autónoma dentro de su proceso formativo.

… *"Todo eso es posible gracias a que el simulador te da esa posibilidad de dar el primer paso sin consecuencias, a poder agarrar confianza de manera gradual. Yo me sentí muy cómodo durante toda la experiencia, es un espacio más tranquilo, controlado y sin*

presión temporal, tú puedes observar cada parámetro de manera separada, a tu tiempo, a tu ritmo personal, te vas acomodando progresivamente sin la angustia de afectar a un paciente real. Y también es lo más cercano a lo que vendría a ser una experiencia real." (E-6)

A pesar de ello, *reconocieron la necesidad de una simulación técnica más diversa,* ya que los escenarios de aprendizaje no responden con suficiente fidelidad a la realidad hospitalaria. Mientras, manifestaron que la incorporación de diferentes interfaces, marcas comerciales, protocolos y contextos clínicos, favorecerían su capacidad para adaptarse a los distintos entornos tecnológicos que encontrarán durante el ejercicio profesional. Igualmente, consideran que un mayor tiempo de acceso al simulador y su integración desde etapas tempranas de la formación favorecerían la consolidación progresiva de los conocimientos y el aprendizaje autónomo.

… *"Me gustaría mucho que las futuras mejoras pedagógicas del software se noten al permitirnos interactuar con diferentes tipos de máquinas o modelos tecnológicos del mercado real. Actualmente, la interfaz de este simulador se parece más a un sistema de General Electric; por eso me gustaría ver e interactuar consolas de marcas como Siemens, Canon o Philips."* (E-1)

En conjunto, las estrategias de aprendizaje progresivo que integran la teoría con la práctica, el trabajo colaborativo y el acompañamiento docente, fortalecieron la comprensión para los estudiantes de tecnología médica. No obstante, existe la necesidad de una retroalimentación constante y de mayores escenarios de simulación para favorecer la formación profesional.

El despertar clínico

Los participantes interpretaron la simulación como una experiencia que condujo la manera en cómo se comprenden a sí mismos dentro de su proceso formativo, ello favoreció la transformación desde una identidad centrada en el rol de estudiante hacia una identificación progresiva con el ejercicio profesional. La interacción con el simulador les permitió visualizar su desempeño en el área de tomografía computada, dimensionar las responsabilidades inherentes a la profesión y otorgar un nuevo significado a los

conocimientos adquiridos, al relacionarlos con situaciones propias de la práctica clínica. Más que prepararlos para ejecutar procedimientos, la experiencia les permitió comenzar a reconocerse como futuros Tecnólogos Médicos, fortaleciendo su sentido de pertenencia y compromiso con la profesión.

… *"Inicialmente, el primer contacto con el módulo del inyector automático desencadenó una experiencia de despertar clínico. No era simplemente operar un dispositivo, sino experimentar una responsabilidad ética profunda hacia el paciente, comprendí visceralmente que la tecnología médica trasciende la operación mecánica de equipos para convertirse en un acto de cuidado integral del paciente."* (E-3)

El despertar clínico, comprendió tres subtemas de relevancia, el desarrollo de la autoconfianza; la consolidación de la confianza y autonomía; y la simulación como pilar en la formación. En cuanto al *desarrollo de la autoconfianza*, los estudiantes experimentaron un fortalecimiento progresivo de la seguridad en sus capacidades durante el proceso de aprendizaje. La posibilidad de practicar en un entorno seguro, equivocarse sin consecuencias y repetir los procedimientos disminuyó el temor inicial, favoreciendo una participación más autónoma y segura durante la simulación.

… *"Emocionalmente, la experiencia me dio mayor seguridad; la posibilidad de ensayar sin riesgo redujo la ansiedad anticipatoria y me permitió asumir errores como oportunidades de aprendizaje en lugar de fracasos."* (E-5).

Mientras, refirieron que, vivenciaron una *motivación y fortalecimiento para la toma de decisiones*, al comprender de forma más profunda los procedimientos, permitiéndoles fundamentar sus decisiones técnicas, analizar las consecuencias de cada acción y adaptar los protocolos a las características particulares de cada paciente. En paralelo, reconocieron que esta experiencia despertó una actitud más autónoma y proactiva hacia el aprendizaje, motivándolos a investigar, cuestionar y profundizar en sus conocimientos más allá de las exigencias académicas. Desde aquí, la simulación adquirió el significado de una experiencia que contribuyó en su pensamiento crítico, el compromiso con el aprendizaje continuo y la responsabilidad profesional.

… *"La experiencia con el simulador me impulsó a tomar decisiones concretas respecto a mi formación: empecé a investigar más sobre los distintos tipos de simuladores, a consultar bibliografía y a preguntar activamente a los docentes sobre configuraciones, protocolos y escenarios clínicos, porque sentí que había una herramienta práctica que podía potenciar mi aprendizaje si la comprendía a fondo."* (E-5)

Como consecuencia, los estudiantes fortalecieron su autoconfianza y asumieron una actitud más autónoma y comprometida con su aprendizaje. Esto también favoreció a la consolidación del análisis crítico y al compromiso con su aprendizaje.

Por otro lado, en cuanto a la *consolidación de la confianza y la autonomía*, los participantes apreciaron una transformación progresiva en la manera de asumirse frente a las exigencias del ejercicio profesional. Más que el dominio de la tecnología, la experiencia adquirió el significado de una construcción gradual de confianza en sus propias capacidades, permitiéndoles afrontar los desafíos del entorno clínico con mayor autonomía. Desde esta vivencia, dejaron de percibirse como estudiantes inseguros para comenzar a reconocerse como futuros profesionales capaces de actuar con criterio, responsabilidad y confianza frente a la práctica clínica.

… *"Lo maravilloso de este proceso es que esa seguridad que adquiero en la simulación virtual no se queda encerrados en la computadora, sino que se transforman en una herramienta de cuidado; se la brindo directamente al paciente al momento de realizar el estudio en el hospital."* (E-7)

Ello generó la *solidez de su criterio técnico*, al interpretar que la interacción continua con el simulador favoreció la construcción progresiva de un criterio profesional para la toma de decisiones. La práctica repetida, la experimentación y el acompañamiento docente permitieron integrar el razonamiento clínico con la precisión diagnóstica y la responsabilidad ética frente al cuidado del paciente. Desde esta vivencia, el simulador trascendió el aprendizaje operativo para convertirse en un espacio donde los estudiantes comenzaron a fundamentar sus decisiones desde un juicio profesional cada vez más sólido.

… *"Lo que más me cautivó fue la sensación de responsabilidad que experimenté. Aunque sé que es un simulador, cuando estaba operando los controles, sentía que estaba tomando decisiones que tendrían consecuencias directas. Eso generó una atención y concentración intensas que probablemente no hubiera experimentado simplemente estudiando imágenes en un libro."* (E-6)

Por último, en cuanto al reconocimiento de la *simulación como un pilar en la formación*, los participantes consideraron sus vivencias como un punto de inflexión para la transición clínica. Asimismo, la posibilidad de integrar la teoría con la práctica en un ámbito controlado les permitió afrontar el uso del tomógrafo. En este contexto, la simulación fue interpretada como una preparación anticipada para el escenario clínico, disminuyendo la incertidumbre frente al uso del equipo real y facilitando una transición más segura hacia las rotaciones hospitalarias. Desde esta perspectiva, los estudiantes atribuyeron a esta experiencia un valor que trasciende el periodo universitario, al constituirse como un referente formativo que acompañará su desempeño profesional.

… *"El valor de esta herramienta (experiencia en el simulador) me va a acompañar a lo largo de toda mi trayectoria, sea como estudiante que aún está navegando en el pregrado, o sea más adelante como licenciado y titulado; sea moviéndome en un ambiente de prácticas clínicas hospitalarias, o desempeñándome como un trabajador contratado en un servicio de imágenes en su momento."* (E-2).

Así también, los estudiantes consolidaron el *aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica*, al comprender la simulación como un espacio donde el aprendizaje dejó de ser únicamente conceptual para convertirse en un proceso reflexivo y procedimental. La interacción directa con el simulador favoreció una comprensión más profunda de los procedimientos, permitiéndoles construir el conocimiento desde la experiencia y proyectarlo hacia la práctica clínica.

… *"Otra diferencia importante fue la ritualidad del aprendizaje. En la clase teórica, el aprendizaje es más reflexivo y conceptual; en el simulador es kinestésico y procedimental. Sentí que mi cuerpo aprendía: movimientos, tiempos y secuencias que se automatizaban con la repetición virtual."* (E-5)

Como resultado de ello, los participantes experimentaron una *sensación de compromiso y motivación por aprender*. De esta forma, la experiencia despertó curiosidad e interés, guiando a los estudiantes hacia una actitud de exploración y descubrimiento. Esta nueva disposición los llevó a profundizar de manera autónoma en los contenidos, consultar diversas fuentes y asumir un papel más participativo en su formación. La simulación se transformó en una experiencia que movilizó el deseo de aprender de forma continua, fortaleciendo una disposición permanente hacia el aprendizaje autónomo.

… *"La manera en cómo influyó el uso del simulador con el compromiso que tengo con la asignatura de tomografía computada, me empujó a buscar bibliografías indexadas más complejas. Yo sé perfectamente que esta misma plataforma interactiva se utiliza para practicar en otros diferentes tipos de países del primer mundo. Comprendí que la radiología es un lenguaje universal y que el simulador era mi ventana para ponerme a la altura de los estándares globales de nuestra profesión."* (E-1)

Asimismo, interpretaron la *resignificación del saber clínico,* al convertir los conocimientos teóricos en experiencias prácticas**.** De igual forma, reconocieron que esta experiencia favoreció la preparación progresiva para el ejercicio profesional al reducir la distancia entre el aula y el contexto hospitalario. En conjunto, la simulación fue comprendida como un recurso formativo que facilitaron las competencias clínicas y la proyección hacia una práctica profesional más segura y fundamentada.

… *"Las sensaciones que experimenté al momento de utilizar el simulador fueron, más que nada, una impresión muy notoria y profunda, porque se trataba de algo completamente nuevo que nunca había probado antes en lo que vendría a ser un simulador de estas características. Era algo innovador, algo muy novedoso para mí, poder tocarlo directamente y poder sentir lo que vendría a ser lo más cercano a lo que experimenta un profesional frente a un tomógrafo real. Esa experiencia me ha impresionado bastante, genuinamente."* (E-6)

Seguidamente, los estudiantes experimentaron la *transformación del conocimiento teórico en comprensión clínica*, al atribuirle un sentido distinto dentro de su formación

profesional. Los contenidos académicos se convirtieron en referentes que orientan su actuación frente a situaciones propias del ejercicio clínico. Desde esta experiencia, los conocimientos adquirieron un valor que trascendió la aprobación de la asignatura, al convertirse en herramientas para fundamentar decisiones, asumir responsabilidades y proyectarse hacia su futuro profesional.

… *"El desarrollo de la práctica simulada me permite comprender y asimilar conceptos que son, tradicionalmente, más complicados o complejos de ejecutar, así como ciertos procedimientos técnicos que resultan más difíciles. El simulador me da el pie necesario para adquirir noción y entender la física médica a profundidad, ¿no? haber tenido acceso a esta tecnología transformó mi temor en una búsqueda activa de excelencia clínica."* (E-6)

En síntesis, la simulación del proceso enseñanza-aprendizaje permitió a los estudiantes resignificar sus conocimientos teóricos al transformarlos en una comprensión clínica con sentido profesional mediante la práctica simulada. La experimentación, la retroalimentación y la aplicación de procedimientos fortalecieron su autonomía, análisis crítico y preparación para el ejercicio profesional. Así, el conocimiento trascendió lo académico para orientar decisiones y responsabilidades en el contexto clínico.

DISCUSIÓN

La presente sección tiene como propósito interpretar los hallazgos del estudio a la luz del objetivo general, orientado a comprender las experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada en una universidad pública de Lima durante el año 2025. En coherencia con el diseño fenomenológico-hermenéutico, la discusión se organiza en tres momentos: en primer lugar, se interpretan los hallazgos principales derivados de los relatos de los participantes; en segundo lugar, dichos hallazgos se confrontan con los antecedentes y con los referentes teóricos que sustentan la investigación; y, finalmente, se exponen las limitaciones del estudio y sus implicaciones para la formación profesional y para futuras investigaciones.

Interpretación de los hallazgos principales

El hallazgo central del estudio radica en que la experiencia con el simulador de tomografía computada no fue vivida como un episodio aislado de adquisición de destrezas técnicas, sino como un proceso progresivo de construcción de significado que se articuló en tres momentos interdependientes: la incertidumbre inicial ante la simulación, la integración del conocimiento teórico y práctico y el denominado "despertar clínico". Esta estructura se sustenta en el análisis de las entrevistas realizadas a diez participantes (E-1 a E-10), en las que se registraron 822 citas distribuidas en 21 códigos, de los cuales 19 alcanzaron los criterios de significatividad (Tablas 1 y 2). Los códigos de mayor frecuencia correspondieron a la integración de conocimiento teórico y práctico (83 citas), la consolidación de confianza y autonomía (78), el tránsito del aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica (65) y la resignificación del saber clínico (62). Asimismo, seis códigos estuvieron presentes en la totalidad de los relatos, entre ellos la integración de conocimiento teórico y práctico y el desarrollo de la autoconfianza. Por consiguiente, puede afirmarse que el núcleo de la experiencia se situó en la articulación entre la teoría y la práctica y en sus efectos sobre la confianza y la proyección profesional de los estudiantes.

En el primer momento, el contacto con el simulador fue vivido como el ingreso a un entorno desconocido y exigente, en el que se entrelazaron el temor a cometer errores, la presión asociada a la alta tecnología y la anticipación de la responsabilidad que implica operar un tomógrafo frente a un paciente real (E-1, E-2). Desde la perspectiva fenomenológico-hermenéutica, esta vivencia no se redujo a una dificultad de orden instrumental, sino que expresó el encuentro entre los saberes previos del estudiante, sus emociones y las expectativas sobre su futuro desempeño como Tecnólogo Médico. En este sentido, la incertidumbre fue resignificada por los propios participantes como una etapa natural del aprendizaje, que les permitió reconocer sus limitaciones y disponerse de manera gradual a las exigencias del contexto clínico. No obstante, debe precisarse que esta vivencia no fue homogénea: el código de incertidumbre inicial (36 citas) se concentró principalmente en dos participantes (E-8 y E-6, con 23 citas en conjunto) y no se registró

en E-7, lo que indica que la intensidad del primer contacto varió según la trayectoria y las condiciones particulares de cada estudiante.

De manera paralela, este primer momento estuvo atravesado por una tensión entre la percepción de un entorno seguro y las limitaciones de la experiencia. Por un lado, nueve de los diez participantes describieron el laboratorio como un espacio de respeto, concentración y libertad para explorar, en el que equivocarse no tenía consecuencias sobre un paciente (E-1). Por otro lado, las limitaciones técnicas, logísticas y formativas — interrupciones del sistema, pérdida del avance, número reducido y brevedad de las sesiones (E-3) y acceso restringido a las estaciones de trabajo— constituyeron el código de mayor frecuencia dentro de este tema (51 citas), aunque concentrado en E-5 y E-6 (30 citas) y ausente en E-1 y E-2. Esta coexistencia de vivencias permite interpretar que el valor formativo atribuido a la simulación no reside únicamente en la herramienta, sino en las condiciones pedagógicas y técnicas en las que el estudiante interactúa con ella.

En el segundo momento, la simulación fue experimentada como un puente entre lo teórico y lo concreto. Los participantes relataron que la posibilidad de modificar los parámetros de adquisición y observar sus efectos sobre la calidad de la imagen permitió que contenidos previamente percibidos como abstractos adquirieran sentido, de modo que el aprendizaje transitó desde la memorización hacia una comprensión visual, procedimental y kinestésica (E-1, E-5). Este hallazgo, presente en la totalidad de los relatos, constituye la evidencia más robusta del estudio y permite interpretar la integración teórico-práctica como una resignificación del conocimiento: aquello aprendido en el aula adquiere un nuevo sentido al ser vivido en una situación cercana a la práctica profesional.

Esta integración estuvo mediada por el acompañamiento docente, vivido por nueve de los diez participantes como una presencia que orienta, pregunta y acompaña, más que como una figura que únicamente transmite información (E-4). En contraste, dos participantes (E-5 y E-6) concentraron la totalidad de las referencias a la necesidad de orientación durante el aprendizaje (23 citas) y señalaron que la retroalimentación resultó insuficiente para comprender el origen de sus errores, lo que generó frustración, desorientación e incluso deseos de abandonar la actividad (E-5). Resulta significativo que estos mismos participantes concentraran también la mayor parte de las referencias a las limitaciones de

la experiencia, lo cual sugiere que, cuando la mediación pedagógica y las condiciones técnicas se perciben como insuficientes, la simulación pierde parte de su potencial reflexivo y tiende a reducirse a la ejecución de procedimientos. Por consiguiente, la integración entre teoría y práctica no ocurrió de manera automática, sino que dependió de la calidad de la retroalimentación y del acompañamiento recibido.

Complementariamente, el error fue resignificado como una oportunidad de aprendizaje en un entorno sin presión punitiva, que permitió avanzar al propio ritmo y ganar confianza de forma gradual (E-6). Al mismo tiempo, siete participantes expresaron la necesidad de una simulación técnica más diversa, con distintas interfaces, marcas comerciales y protocolos, dado que la consola disponible se asemejaba a la de un único fabricante (E-1). Esta demanda evidencia que los estudiantes no conciben la simulación como una réplica fiel de la realidad hospitalaria, sino como un espacio preparatorio cuya pertinencia depende de su capacidad para representar la variabilidad tecnológica que encontrarán en el ejercicio profesional.

En el tercer momento, la experiencia adquirió un sentido profesional que, en este estudio, se ha denominado “despertar clínico”. El desarrollo de la autoconfianza, la solidez del criterio técnico y la motivación para la toma de decisiones estuvieron presentes en la totalidad de los relatos, mientras que la consolidación de la confianza y la autonomía alcanzó la segunda frecuencia más alta del estudio (78 citas). La posibilidad de ensayar sin riesgo redujo la ansiedad anticipatoria (E-5), y la sensación de que las decisiones tenían consecuencias directas generó una atención y una concentración que, según los participantes, difícilmente se alcanzan mediante el estudio de imágenes en un libro (E-6). De este modo, la confianza no fue vivida solo como seguridad frente al software, sino como la percepción de estar progresivamente más preparado para actuar con criterio en el contexto clínico.

El rasgo más distintivo de este tercer momento fue la emergencia de una dimensión ética y de cuidado. El primer contacto con el módulo del inyector automático fue descrito como la toma de conciencia de una “responsabilidad ética profunda hacia el paciente” (E-3), y la seguridad adquirida en la simulación fue proyectada como una herramienta de cuidado que se brinda al paciente durante la práctica hospitalaria (E-7). Asimismo, la experiencia

movilizó el aprendizaje autodirigido, pues algunos participantes refirieron haber buscado bibliografía especializada y consultado activamente a los docentes por iniciativa propia (E-1, E-5). En consecuencia, el despertar clínico puede comprenderse como una experiencia de transición identitaria, en la que el estudiante comienza a reconocerse desde la posición del profesional que llegará a ser.

Finalmente, un hallazgo que merece especial atención es la escasa relevancia de la dimensión colaborativa. Los códigos referidos a la sensación de un ambiente colaborativo de aprendizaje (22 citas) y al reconocimiento del valor del aprendizaje colaborativo (5 citas) no alcanzaron los criterios de significatividad. Este resultado sugiere que la experiencia fue vivida predominantemente como una interacción individual entre el estudiante, el simulador y el docente; de hecho, uno de los participantes valoró positivamente no tener que compartir la pantalla ni trabajar "amontonados" (E-1). Dicho hallazgo adquiere relevancia porque el planteamiento del problema anticipaba un enfoque de aprendizaje colaborativo, aspecto que se retoma al confrontar los resultados con el marco teórico.

Contrastación con los antecedentes y el marco teórico

En relación con la incertidumbre inicial, los hallazgos convergen con lo reportado por Brewer et al. (14), quienes, en un estudio cualitativo descriptivo con estudiantes de radiografía en Gales, identificaron que las preconcepciones y experiencias previas frente a la práctica clínica simulada fueron inicialmente negativas, pero evolucionaron hacia el disfrute a lo largo del desarrollo del programa. De manera similar, Saab et al. (16), en estudiantes de enfermería de Irlanda, reportaron dificultades técnicas menores y destacaron la importancia de una preparación previa para el uso de la tecnología. Estos antecedentes respaldan la interpretación de que el primer contacto con la simulación constituye una fase de adaptación y no una reacción circunstancial. En contraste con dichos estudios, la presente investigación permite profundizar en el contenido vivencial de esa fase, al mostrar que el temor no se dirigía solo a la herramienta, sino a la responsabilidad anticipada frente al paciente real.

Por su parte, Rainford et al. (15) reportaron que el 80% de los estudiantes disfrutó la experiencia de aprendizaje con realidad virtual 3D y que el 73% percibió una mejora significativa de su confianza, mientras que Gunn et al. (18) encontraron que el 68% de los estudiantes de radioterapia estuvo de acuerdo o muy de acuerdo con que la simulación de tomografía computada con realidad virtual favorecía su aprendizaje. Si bien estos resultados coinciden con la valoración favorable expresada por los participantes, ambos estudios se basaron en encuestas con escalas tipo Likert, que capturan la valoración final de la experiencia, pero no el proceso que conduce a ella. En tal sentido, la diferencia entre los hallazgos no debe interpretarse como una contradicción, sino como una consecuencia del enfoque metodológico: el diseño fenomenológico-hermenéutico permitió identificar la etapa de incertidumbre que antecede a la valoración positiva y que, en los estudios basados en encuestas, tiende a permanecer invisibilizada.

Respecto a la integración del conocimiento teórico y práctico, los hallazgos convergen con lo planteado por Stowe et al. (3), quienes señalan que la simulación en tomografía computada favorece la comprensión de los principios físicos y tecnológicos y la integración de los conocimientos previos en un marco práctico significativo. Esta convergencia se expresa con claridad en el relato según el cual el simulador permitió "entender la física médica a profundidad" (E-6). Del mismo modo, el hallazgo es coherente con la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (20), en tanto los nuevos aprendizajes adquirieron sentido al relacionarse con los conocimientos previos, y con el ciclo de aprendizaje experiencial de Kolb (22), dado que la secuencia de experimentar, observar los efectos, reflexionar sobre el error y volver a intentar reproduce el carácter cíclico del aprendizaje a partir de la experiencia. Asimismo, Gunn et al. (18) encontraron que los estudiantes con el máximo nivel de compromiso con la simulación —en términos de utilidad percibida, facilidad de uso y disfrute— presentaron mayores puntuaciones de confianza, lo que guarda relación con el hecho de que, en el presente estudio, la manipulación activa de los parámetros fue la condición que otorgó sentido a la experiencia.

En contraste, Wu et al. (17) no encontraron diferencias significativas en la evaluación de conceptos generales entre la herramienta convencional y la de realidad virtual, a pesar de

la valoración subjetiva positiva de los estudiantes. Este antecedente resulta pertinente porque advierte que la incorporación de una tecnología inmersiva no garantiza, por sí misma, un mayor rendimiento conceptual. Los hallazgos del presente estudio permiten matizar dicha conclusión: el valor atribuido por los participantes a la simulación no se ubicó principalmente en la adquisición de conceptos, sino en la comprensión procedimental, la resignificación del conocimiento y la construcción de criterio para la toma de decisiones, dimensiones que no suelen ser capturadas por las evaluaciones de conocimiento general. Por consiguiente, la experiencia subjetiva constituye un componente necesario, aunque no suficiente, para valorar el aporte educativo de la simulación.

En cuanto al acompañamiento docente, los hallazgos encuentran sustento en el enfoque sociocultural de Vygotsky (12), según el cual el aprendizaje se produce mediante instrumentos y signos mediadores y avanza en la zona de desarrollo próximo con la guía de otro más capaz. En el presente estudio, el simulador operó como instrumento mediador, mientras que el docente actuó como el otro que orienta, formula preguntas y ajusta la ayuda, en concordancia con la transformación del rol docente hacia el de facilitador del aprendizaje descrita en el marco teórico (25). Esta lectura se complementa con el marco propuesto por Jeffries (23), que reconoce los factores del docente, los factores del estudiante y las características del diseño de la simulación como componentes que condicionan sus resultados, y con el planteamiento de Gaba (24), para quien la simulación no es solo una herramienta, sino una filosofía de enseñanza centrada en el estudiante. Desde esta perspectiva, las experiencias divergentes de E-5 y E-6, marcadas por la percepción de una retroalimentación insuficiente, no contradicen el valor de la simulación, sino que confirman que su potencial formativo depende de la retroalimentación como eje fundamental de su implementación (25).

Respecto a la relación entre simulación y práctica clínica, los hallazgos coinciden con Brewer et al. (14), cuyos participantes reconocieron que la práctica clínica simulada fortaleció su confianza y sus habilidades, pero consideraron que la mayor parte del aprendizaje continuaba produciéndose en los servicios clínicos, por lo que los autores concluyeron que la simulación debe constituir un complemento y no un sustituto de las

prácticas. De manera concordante, los participantes del presente estudio reconocieron que el simulador aún no reproduce la variabilidad anatómica, la interacción con el paciente ni la toma de decisiones bajo presión propias del escenario real, y demandaron una mayor diversidad de interfaces y protocolos. Estos hallazgos convergen, además, con el planteamiento del marco teórico según el cual la finalidad de la simulación no es sustituir la práctica con pacientes reales, sino perfeccionar habilidades mediante un entrenamiento estructurado (2).

En relación con el despertar clínico, el incremento de la confianza converge con Rainford et al. (15) y con Gunn et al. (18), quienes concluyeron que la simulación de tomografía computada con realidad virtual tiene el potencial de incrementar la confianza de los estudiantes y de mejorar su preparación para el entorno clínico. Sin embargo, los hallazgos del presente estudio amplían esta perspectiva, ya que la confianza no se limitó a la autoeficacia para ejecutar una tarea, sino que se vinculó con la responsabilidad ética frente al paciente y con la construcción de una identidad profesional incipiente. En este punto se aprecia una convergencia con Saab et al. (16), cuyos participantes propusieron el uso de la realidad virtual para promover la empatía de los profesionales hacia los pacientes, lo que sugiere que la simulación puede movilizar dimensiones del cuidado y no solo competencias técnicas.

Asimismo, estos hallazgos pueden interpretarse a la luz de la pirámide de Miller (Figura 3). De acuerdo con lo expuesto en el marco teórico, el nivel de logro previsto en el sílabo de la asignatura alcanza el nivel “sabe cómo”; no obstante, los relatos de los participantes acerca de la toma de decisiones con criterio técnico, la sensación de consecuencias y la proyección hacia la práctica hospitalaria sugieren una aproximación vivencial al nivel “muestra cómo”. Cabe precisar que esta aproximación corresponde a la percepción de los estudiantes y no a una evaluación de su desempeño, por lo que su verificación requiere instrumentos de evaluación aplicados en el entorno simulado.

Por otra parte, la escasa relevancia de la dimensión colaborativa contrasta con el planteamiento del marco teórico, que atribuye a la simulación la capacidad de promover el trabajo colaborativo (25), y con la noción vygotskiana de que el aprendizaje en la zona de desarrollo próximo puede producirse también en colaboración con un compañero más

capaz (12). En el presente estudio, la mediación social se concentró en la figura docente y no en la interacción entre pares, lo que podría relacionarse con la organización de las sesiones en estaciones de trabajo individuales, según lo relatado por E-1. Este contraste no invalida el sustento teórico, sino que evidencia que el aprendizaje colaborativo no emerge espontáneamente del uso del simulador y requiere incorporarse de manera intencional en el diseño de las actividades.

En síntesis, los hallazgos convergen con los antecedentes en tres aspectos: la valoración favorable de la simulación, su contribución al fortalecimiento de la confianza y su carácter complementario respecto de la práctica clínica. A su vez, aportan tres elementos que los estudios previos, mayoritariamente basados en encuestas y desarrollados en Irlanda, Canadá y Australia (15,17,18), no habían explicitado: la incertidumbre inicial como fase constitutiva de la experiencia, la dependencia del valor formativo respecto de la retroalimentación y del acompañamiento docente, y la emergencia de una dimensión ética e identitaria asociada al despertar clínico. Estas diferencias pueden atribuirse tanto al enfoque fenomenológico-hermenéutico adoptado como al contexto de una universidad pública peruana, en la que la experiencia con el simulador se desarrolló en un número reducido de sesiones.

Limitaciones del estudio

Los hallazgos deben interpretarse considerando determinadas limitaciones. En primer lugar, el estudio se desarrolló en una sola universidad pública, con diez estudiantes de una misma asignatura seleccionados de manera intencional; en consecuencia, sus resultados no pretenden una generalización estadística, sino su transferibilidad hacia contextos formativos con características similares. En segundo lugar, la experiencia se circunscribió a un único simulador, cuya interfaz se asemejaba a la de un solo fabricante, y a un número limitado de sesiones (E-3), lo que pudo restringir la profundidad de las vivencias relatadas.

En tercer lugar, la información se obtuvo mediante relatos retrospectivos, susceptibles a sesgos de memoria y de deseabilidad social, en la medida en que las entrevistas se realizaron en el mismo entorno académico en el que se desarrolló la asignatura. En cuarto

lugar, la contribución de los participantes al corpus fue desigual: tres entrevistas (E-5, E-6 y E-8) concentraron 398 de las 822 citas (48,4%), lo que pudo otorgar mayor peso a sus perspectivas en los criterios de frecuencia y densidad, si bien el criterio de representatividad permitió atenuar este efecto. Finalmente, el estudio recogió exclusivamente la perspectiva de los estudiantes y no incluyó la observación de su desempeño, la perspectiva docente ni el seguimiento durante las rotaciones clínicas, por lo que no es posible afirmar la transferencia efectiva de lo aprendido al escenario hospitalario.

Implicaciones del estudio

En el plano pedagógico, los hallazgos indican que la incorporación del simulador debería contemplar una fase de familiarización previa que atenúe la incertidumbre inicial, así como espacios estructurados de retroalimentación que permitan al estudiante comprender el origen de sus errores, aspecto que resultó decisivo en las experiencias divergentes identificadas. Del mismo modo, la ampliación del número y de la duración de las sesiones, junto con la diversificación de interfaces y protocolos, respondería a las principales limitaciones expresadas por los participantes. Si se pretende fomentar el aprendizaje colaborativo, este deberá incorporarse de forma deliberada en el diseño de las actividades.

En el plano curricular, los resultados respaldan la integración progresiva de la simulación en la asignatura de Tomografía computada como estrategia complementaria, y no sustitutiva, de las prácticas clínicas, articulada con los contenidos teóricos y con instrumentos de evaluación que permitan transitar del nivel “sabe cómo” al nivel “muestra cómo” de la pirámide de Miller.

En el plano teórico, el constructor de *“despertar clínico”* ofrece una categoría interpretativa para comprender la transición del estudiante hacia la identidad profesional mediada por la simulación, lo que complementa una literatura centrada predominantemente en la satisfacción y en la confianza percibida. En el plano investigativo, se sugiere desarrollar estudios multicéntricos que incluyan otras universidades del país, investigaciones longitudinales que acompañen a los estudiantes durante sus rotaciones clínicas, la triangulación con la perspectiva docente y con la

observación del desempeño, así como diseños mixtos que permitan contrastar la experiencia subjetiva con medidas de competencia.

En conclusión, la discusión permite sostener que la simulación en tomografía computada fue vivida por los estudiantes como un proceso progresivo que transitó desde la incertidumbre hacia la integración del conocimiento y, finalmente, hacia una comprensión ética y profesional de su formación. Estos hallazgos convergen con la evidencia internacional en cuanto a la valoración favorable y al fortalecimiento de la confianza, pero la amplían al mostrar que dicho valor depende de la mediación docente, de la retroalimentación y de las condiciones de implementación, lo que justifica su incorporación planificada en la formación de los Tecnólogos Médicos en Radiología.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La experiencia de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del simulador de Tomografía computada estuvo caracterizada por un proceso progresivo de transformación en el significado atribuido al aprendizaje, que pasó desde una incertidumbre inicial a la integración del conocimiento teórico-práctico y, posteriormente, hacia el reconocimiento de las exigencias asociadas a la profesión. Los discursos expusieron que la simulación fue experimentada como un espacio seguro que permitió explorar, practicar, equivocarse y reflexionar, favoreciendo a los estudiantes acercarse a situaciones propias del contexto clínico. En dicho proceso, la experiencia trascendió el aprendizaje técnico y adquirió un significado vinculado con la autonomía, la autoconfianza, la toma de decisiones y la preparación para la formación profesional; lo que en este estudio se interpretó como un "despertar clínico".

- Las percepciones de los estudiantes acerca de la simulación estuvieron marcadas inicialmente por incertidumbre, temor e inseguridad frente a una herramienta en principio percibida como desconocida y compleja. Sin embargo, la posibilidad de interactuar con el simulador en un entorno controlado permitió que estas percepciones se transformaran progresivamente en mayor familiaridad y seguridad. Los estudiantes valoraron particularmente la posibilidad de explorar y cometer errores sin las consecuencias que implican realizarlo durante la atención de un paciente real, identificando la simulación como un espacio seguro dentro de su proceso formativo.

- Las experiencias de los estudiantes acerca de la simulación permitieron establecer un vínculo más concreto entre los conocimientos teóricos y las prácticas en la asignatura de Tomografía computada. La interacción con los parámetros técnicos, procedimientos y escenarios simulados favoreció, desde la perspectiva de los estudiantes, una comprensión más experiencial del conocimiento. Asimismo, el acompañamiento docente, la posibilidad de repetir procedimientos y la retroalimentación adquirieron importancia dentro de este proceso, aunque los

estudiantes también expusieron la necesidad de mayor tiempo de interacción con el simulador, orientación y diversidad de escenarios de simulación.

- Los beneficios y desafíos identificados por los estudiantes acerca de la simulación estuvieron relacionados con el desarrollo de la autonomía, autoconfianza, toma de decisiones, motivación para profundizar en el conocimiento y aproximación progresiva a las responsabilidades del contexto clínico. A su vez, se identificaron desafíos como las limitaciones de tiempo, disponibilidad de computadoras, dificultades del software, necesidad de mayor retroalimentación y limitada diversidad de interfaces de equipos, protocolos y procedimientos. Estos hallazgos evidencian que el significado educativo de la simulación se encuentra relacionado no solo con sus características tecnológicas, sino que toma en cuenta las condiciones pedagógicas, técnicas y organizativas que acompañan su implementación.

5.2 Recomendaciones

- Se sugiere una incorporación progresiva de actividades de simulación en la asignatura de Tomografía computada, procurando que se desarrollen de manera articulada con los contenidos teóricos.

- Se recomienda ampliar el tiempo y número de sesiones destinadas a la interacción con el simulador, considerando que los estudiantes expusieron que las experiencias breves o aisladas resultan insuficientes para explorar de manera más profunda sus posibilidades formativas.

- Se sugiere diversificar los escenarios de simulación mediante la incorporación de diferentes protocolos y diversas interfaces de equipos, con la finalidad de aproximar a los estudiantes a la variedad de situaciones que pueden encontrar durante su formación.

- Se recomienda fortalecer el acompañamiento docente durante las sesiones de simulación, priorizando la orientación, la formulación de preguntas, la retroalimentación y la explicación de los errores identificados, de manera que el

estudiante pueda comprender el fundamento de sus decisiones y no limitarse a ejecutar procedimientos.

- Se recomienda fortalecer la articulación entre las actividades de simulación y las experiencias de práctica, de modo que los estudiantes puedan reconocer progresivamente la relación entre los procedimientos practicados en el entorno simulado y las responsabilidades propias de la atención de pacientes

5.3 Propuesta

- Fortalecer el uso del simulador de tomografía computada como herramienta pedagógica en la formación de estudiantes de Tecnología Médica en Radiología, mediante una estrategia progresiva que articule los contenidos teóricos con actividades prácticas de simulación, acompañamiento docente, retroalimentación y aproximación a situaciones clínicas.

REFERENCIAS BIBLOGRAFICAS

1. Castrillón-Lozano JA, Bonilla-Vergara H, Castrillón-Lozano JA, Bonilla-Vergara H. Un comentario acerca de la anatomía radiológica como enfoque alternativo en la enseñanza de la anatomía. Investigación en educación médica. junio de 2023;12(46):104-5. doi:10.22201/fm.20075057e.2023.46.22495

2. Pimentel GUA de. La simulación clínica en la enseñanza de la medicina. Horizonte Médico (Lima). 24 de marzo de 2022;22(1):e1766-e1766. doi:10.24265/horizmed.2022.v22n1.00

3. Stowe J, O'Halloran C, Photopoulos G, Lia AD, Quinn M, Tschan F, et al. CTSim: Changing teaching practice in radiography with simulation. Radiography. mayo de 2021;27(2):490-8. doi:10.1016/j.radi.2020.10.017

4. Sendra-Portero F, Souto M, Becker M, Goh V, European Society of Radiology (ESR), ESR Undergraduate Subcommittee. Undergraduate radiology education in Europe in 2022: a survey from the European Society of Radiology (ESR). Insights Imaging. 24 de febrero de 2023;14(1):37. doi:10.1186/s13244-023-01388-8

5. Gelmini AYP, Duarte ML, Assis AM de, Guimarães Junior JB, Carnevale FC. Virtual reality in interventional radiology education: a systematic review. Radiol Bras. 2021;54:254-60. doi:https://doi.org/10.1590/0100-3984.2020.0162

6. Ospina M, Efrén M. Simulación clínica y su aplicación a la radiología [Internet]. 4 de diciembre de 2021 [citado 22 de junio de 2026]. Disponible en: https://repository.unad.edu.co/handle/10596/43869

7. Garrido-Cisterna F, Riquelme C. Tres reflexiones para mejorar la educación de residentes: preparando el futuro de la radiología. Austral Journal of Imaging (Revista Chilena de Radiología). 20 de septiembre de 2023;29(3):113-9. doi:10.24875/RCHRAD.23000046

8. Prialé A, Samanez-Obeso A, Runzer-Colmenares F, Olazo-Cárdenas KM, Prialé A, Samanez-Obeso A, et al. "Evaluación de grado estudiantes de medicina del último año mediante simulación clínica multimodal: experiencia de una universidad peruana". Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo. julio de 2022;15(3):387-91. doi:10.35434/rcmhnaaa.2022.153.1574

9. PLAN-CURRICULAR-EP-TEC_MEDICA.pdf [Internet]. [citado 22 de junio de 2026]. Disponible en: https://medicina.unmsm.edu.pe/wp-content/uploads/2021/06/PLAN-CURRICULAR-EP-TEC_MEDICA.pdf

10. El proceso de reforma del sector salud en Perú [Internet]. [citado 22 de junio de 2026]. Disponible en: https://iris.paho.org/items/8cec08e9-a4b5-4bae-b42e-817408736caf

11. Envejecimiento: Población mundial [Internet]. [citado 22 de junio de 2026]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/population-ageing

12. Carrera B, Mazzarella C. Vygotsky: Enfoque Sociocultural. Educere. 1 de agosto de 2018;5(13):41-4.

13. López MC, Sánchez ER, Vallejos RM. El método fenomenológico en investigación educativa: una revisión sistemática. Latinoamericana de Estudios Educativos. 1 de julio de 2022;18(2):241-67. doi:10.17151/rlee.2023.18.2.11

14. Brewer K, Hawker C, Chambara N. Radiography student perceptions of a simulated clinical placement to enhance clinical placement capacity: A descriptive qualitative study. Radiography. 1 de mayo de 2025;31(3). doi:10.1016/j.radi.2025.102939 PubMed PMID: 40187191.

15. Student perceptions of the use of three-dimensional (3-D) virtual reality (VR) simulation in the delivery of radiation protection training for radiography and medical students - Radiography [Internet]. [citado 22 de junio de 2026]. Disponible en: https://www.radiographyonline.com/article/S1078-8174(23)00115-3/fulltext

16. Saab MM, Landers M, Murphy D, O'Mahony B, Cooke E, O'Driscoll M, et al. Nursing students' views of using virtual reality in healthcare: A qualitative study. Journal of Clinical Nursing. 2022;31(9-10):1228-42. doi:10.1111/jocn.15978

17. Wu Y, Mondal P, Stewart M, Ngo R, Burbridge B. Bringing Radiology Education to a New Reality: A Pilot Study of Using Virtual Reality as a Remote Educational Tool. Can Assoc Radiol J. 1 de mayo de 2023;74(2):251-63. doi:10.1177/08465371221142515

18. The use of virtual reality computed tomography simulation within a medical imaging and a radiation therapy undergraduate programme - Gunn - 2021 - Journal of Medical Radiation Sciences - Wiley Online Library [Internet]. [citado 22 de junio de 2026]. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jmrs.436

19. Vargas Murillo G. Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. Cuadernos Hospital de Clínicas. 2017;58(1):68-74.

20. La Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel [Internet]. [citado 22 de junio de 2026]. Disponible en: https://psicologiaymente.com/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel

21. Urbina S, Pérez-Garcias A, Ramírez-Mera UN. La competencia digital del profesorado universitario en la formación de maestros. Campus Virtuales. 31 de julio de 2022;11(2):49-62. doi:10.54988/cv.2022.2.1043

22. García Carbonell A, Watts-Hooge F. Perspectiva histórica de simulación y juego como estrategia docente: de la guerra al aula de lenguas para fines específicos.

Ibérica: Revista de la Asociación Europea de Lenguas para Fines Específicos (AELFE). 2007;(13):65-84.

23. Jeffries, P. (2005). Un marco para el diseño, la implementación y la evaluación de simulaciones utilizadas como estrategias de enseñanza en enfermería. Perspectivas de la educación en enfermería, 26, 96-103. - Referencias - Publicaciones de investigación científica [Internet]. [citado 22 de junio de 2026]. Disponible en: https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1583973

24. Gaba DM. The future vision of simulation in health care. BMJ Quality & Safety. 1 de octubre de 2004;13(suppl 1):i2-10. doi:10.1136/qshc.2004.009878 PubMed PMID: 15465951.

25. González MB. Simulación en el Ámbito Educativo. BLOG Noticias Oposiciones y bolsas Trabajo Interinos. Campuseducacion.com [Internet]. 15 de octubre de 2024 [citado 22 de junio de 2026]. Disponible en: https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/simulacion-en-el-ambito-educativo/

26. Mansilla J, Billeke C, Burgos K, Bocio A. THE PHENOMENOLOGY OF EDMUND HUSSERL AS AN EPISTEMOLOGICAL BASIS OF QUALITATIVE METHODS. Revista Notas Históricas y Geográficas; Número 25 Julio - Diciembre 2020; 1-25 [Internet]. 21 de enero de 2021 [citado 22 de junio de 2026]. Disponible en: http://revistaschilenas.uchile.cl/handle/2250/240748

27. admin. Investigación Cualitativa: el enfoque fenomenológico – SIEPSI [Internet]. [citado 22 de junio de 2026]. Disponible en: https://siepsi.com.co/2023/06/14/investigacion-cualitativa-el-enfoque-fenomenologico/

28. Carabajo RA. La Metodología Fenomenológico-Hermenéutica De M. Van Manen En El Campo De La Investigación Educativa. Posibilidades Y Primeras Experiencias. Revista de Investigación Educativa. 2008;26(2):409-30.

29. Hernández-Sampieri R, Mendoza Torrez C. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de Mexico: McGraw-Hill Interamericana; 2018.

30. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos [Internet]. [citado 5 de octubre de 2026]. Disponible en: https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/

31. Romero J. Normas Vancouver [INTERNET]. UNICISO [Internet]. 2022. Disponible en: www.portaluniciso.com

32. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina. Resolución Decanal RR N° 008534-2025-R/UNMSM [INTERNET] [Internet]. 2025. Disponible en: https://www.google.com/goto?url=CAESpwEB6zswFZxq106NBV2-w4LgYxkrjJ2QGKcIfy42LONTwlAQfNfqLqUo3JSdddS5-7FTNDdXGWs4l9II7lpDNOL9lTLlfn3doQuRNctRFkKch4DJQR7Z7SqgfpbraipsAURTuPXkNWW6G5wYpiTzXTR5pogm39wmuKIMId_Qs8gtillp2BFglrt1wercl7RiSAjTYSrmgejyYcTmw_8v6GBaaQxi0cph9A

ANEXOS

ANEXO 1: VALORACIÓN DE JUCIO DE EXPERTOS

"Experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025"

Usted ha sido seleccionado como experto para evaluar y emitir su opinión sobre el presente instrumento. La entrevista fue diseñada para analizar las experiencias de los de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada. El objetivo principal que se plantea evaluar con el estudio es comprender las experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada mediante una entrevista. Se prevé obtener información mediante un estudio cualitativo donde se mantenga una relación entre las preguntas y el tema principal de la investigación.

Nombres y Apellidos: Amelia del Rosario Olórtegui Moncada

Edad: 59 Sexo: F (X) M ( )

Profesión: Tecnologo Médico Grado: Magister en Educación

Fecha: 6.10.25

Instrucciones:

Se plantearán los siguientes aspectos para calificar

1. **Coherencia**: Las preguntas planteadas están directamente relacionadas con el objetivo principal de la investigación.
2. **Claridad:** El planteamiento de las preguntas es entendible y de fácil compresión para los participantes de la investigación.
3. **Metodología:** Las preguntas elaboradas responden al objetivo principal de la investigación.

Se calificará en un rango del 1 al 5 para evaluar si las preguntas cumplen o no con los aspectos antes mencionado y si son comprensibles para realizar el estudio.

	Preguntas	Coherencia					Claridad					Metodología					Observacion
Percepción	¿Qué sensación tuviste cuando usaste el simulador en la asignatura de tomografía computada?	1	2	3	4	5 ✓	1	2	3	4	5 ✓	1	2	3	4	5 ✓	
	¿Influyó el uso del simulador con el compromiso que tienes con la asignatura de tomografía computada? ¿Te sentiste motivado?	1	2	3	4	5 ✓	1	2	3	4	5 ✓	1	2	3	4	5 ✓	
	¿Cómo te sentiste al manipular el simulador? ¿Te dio seguridad y confianza al aplicar lo aprendido?	1	2	3	4	5 ✓	1	2	3	4 ✓	5	1	2	3	4	5 ✓	
	¿Notaste algunas diferencias cuando aplicaste la simulación con los métodos tradicionales, es decir las clases teóricas y prácticas hospitalarias?	1	2	3	4	5 ✓	1	2	3	4	5 ✓	1	2	3	4	5 ✓	
Experiencias	¿Qué experiencia has tenido al interactuar con el simulador de tomografía computada?	1	2	3	4	5 ✓	1	2	3	4	5 ✓	1	2	3	4	5 ✓	
	¿Durante las sesiones de simulación de tomografía computada, cómo te sentiste con el ambiente en la clase?	1	2	3	4 ✓	5	1	2	3	4 ✓	5	1	2	3	4 ✓	5	
	¿Cómo aplicaste los conocimientos previos durante las prácticas con el simulador de la tomografía computada? ¿Cómo te sentiste?	1	2	3	4	5 ✓	1	2	3	4 ✓	5	1	2	3	4	5 ✓	
	¿La experiencia vivida con la simulación te motivó a tomar alguna decisión? ¿Cómo te sentiste con esta experiencia?	1	2	3	4 ✓	5	1	2	3	4 ✓	5	1	2	3	4 ✓	5	
Beneficios y desafíos	¿Crees que lo aprendido en la simulación te sería útil en adelante? ¿Por qué?	1	2	3	4	5 ✓	1	2	3	4	5 ✓	1	2	3	4	5 ✓	
	¿Notaste algún avance después de la práctica simulada en tus habilidades personales?	1	2	3	4	5 ✓	1	2	3	4	5 ✓	1	2	3	4	5 ✓	
	Desde tu experiencia, ¿Sugieres una mejora para la optimización del simulador de la asignatura tomografía computada?	1	2	3	4 ✓	5	1	2	3	4 ✓	5	1	2	3	4 ✓	5	
	Durante tú experiencia, ¿qué significó para ti el desarrollo de la práctica simulada?	1	2	3	4	5 ✓	1	2	3	4 ✓	5	1	2	3	4	5 ✓	

Mg. Amelia Olórtegui M.
Licenciada TM-T. Ocupacional
CTMP 2494

Firma del experto

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ( ) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

"Experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025"

Usted ha sido seleccionado como experto para evaluar y emitir su opinión sobre el presente instrumento. La entrevista fue diseñada para analizar las experiencias de los de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada. El objetivo principal que se plantea evaluar con el estudio es comprender las experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada mediante una entrevista. Se prevé obtener información mediante un estudio cualitativo donde se mantenga una relación entre las preguntas y el tema principal de la investigación.

Nombres y Apellidos: Alicia Violeta Herrera Bonilla

Edad: 64 Sexo: F (X) M ( )

Profesión: Tecnologo Médica Grado: Maestra

Fecha: 06-10-25

Instrucciones:

Se plantearán los siguientes aspectos para calificar

1. **Coherencia**: Las preguntas planteadas están directamente relacionadas con el objetivo principal de la investigación.
2. **Claridad:** El planteamiento de las preguntas es entendible y de fácil compresión para los participantes de la investigación.
3. **Metodología:** Las preguntas elaboradas responden al objetivo principal de la investigación.

Se calificará en un rango del 1 al 5 para evaluar si las preguntas cumplen o no con los aspectos antes mencionado y si son comprensibles para realizar el estudio.

	Preguntas	Coherencia					Claridad					Metodología					Observacion
Percepción	¿Qué sensación tuviste cuando usaste el simulador en la asignatura de tomografía computada?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Influyó el uso del simulador con el compromiso que tienes con la asignatura de tomografía computada? ¿Te sentiste motivado?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Cómo te sentiste al manipular el simulador? ¿Te dio seguridad y confianza al aplicar lo aprendido?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Notaste algunas diferencias cuando aplicaste la simulación con los métodos tradicionales, es decir las clases teóricas y prácticas hospitalarias?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Experiencias	¿Qué experiencia has tenido al interactuar con el simulador de tomografía computada?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Durante las sesiones de simulación de tomografía computada, cómo te sentiste con el ambiente en la clase?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Cómo aplicaste los conocimientos previos durante las prácticas con el simulador de la tomografía computada? ¿Cómo te sentiste?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿La experiencia vivida con la simulación te motivó a tomar alguna decisión? ¿Cómo te sentiste con esta experiencia?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Beneficios y desafíos	¿Crees que lo aprendido en la simulación te sería útil en adelante? ¿Por qué?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Notaste algún avance después de la práctica simulada en tus habilidades personales?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	Desde tu experiencia, ¿Sugieres una mejora para la optimización del simulador de la asignatura tomografía computada?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	Durante tú experiencia, ¿qué significó para ti el desarrollo de la práctica simulada?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	

LIC. ALICIA HERRERA B.
TERAPEUTA OCUPACIONAL
CTMP 0907
Firma de Experto

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ( ) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

"Experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025"

Usted ha sido seleccionado como experto para evaluar y emitir su opinión sobre el presente instrumento. La entrevista fue diseñada para analizar las experiencias de los de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada. El objetivo principal que se plantea evaluar con el estudio es comprender las experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada mediante una entrevista. Se prevé obtener información mediante un estudio cualitativo donde se mantenga una relación entre las preguntas y el tema principal de la investigación.

Nombres y Apellidos: Martha Sanchez Casas

Edad: 66 Sexo: F (X) M ( )

Profesión: T.H. Terapia ocupacional Grado: Magíester en docencia Univ.

Fecha: 06-10-25

Instrucciones:

Se plantearán los siguientes aspectos para calificar

1. **Coherencia**: Las preguntas planteadas están directamente relacionadas con el objetivo principal de la investigación.
2. **Claridad:** El planteamiento de las preguntas es entendible y de fácil compresión para los participantes de la investigación.
3. **Metodología:** Las preguntas elaboradas responden al objetivo principal de la investigación.

Se calificará en un rango del 1 al 5 para evaluar si las preguntas cumplen o no con los aspectos antes mencionado y si son comprensibles para realizar el estudio.

	Preguntas	Coherencia					Claridad					Metodología					Observacion
Percepción	¿Qué sensación tuviste cuando usaste el simulador en la asignatura de tomografía computada?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Influyó el uso del simulador con el compromiso que tienes con la asignatura de tomografía computada? ¿Te sentiste motivado?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Cómo te sentiste al manipular el simulador? ¿Te dio seguridad y confianza al aplicar lo aprendido?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Notaste algunas diferencias cuando aplicaste la simulación con los métodos tradicionales, es decir las clases teóricas y prácticas hospitalarias?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Experiencias	¿Qué experiencia has tenido al interactuar con el simulador de tomografía computada?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Durante las sesiones de simulación de tomografía computada, cómo te sentiste con el ambiente en la clase?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Cómo aplicaste los conocimientos previos durante las prácticas con el simulador de la tomografía computada? ¿Cómo te sentiste?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿La experiencia vivida con la simulación te motivó a tomar alguna decisión? ¿Cómo te sentiste con esta experiencia?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Beneficios y desafíos	¿Crees que lo aprendido en la simulación te sería útil en adelante? ¿Por qué?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Notaste algún avance después de la práctica simulada en tus habilidades personales?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	Desde tu experiencia, ¿Sugieres una mejora para la optimización del simulador de la asignatura tomografía computada?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	Durante tú experiencia, ¿qué significó para ti el desarrollo de la práctica simulada?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ( ) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable

Firma de Experto
Mg. Martha Sánchez Casas
Tecnólogo - Médico
CTMP 0739
CERP-CALLAO
EsSalud

"Experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025"

Usted ha sido seleccionado como experto para evaluar y emitir su opinión sobre el presente instrumento. La entrevista fue diseñada para analizar las experiencias de los de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada. El objetivo principal que se plantea evaluar con el estudio es comprender las experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada mediante una entrevista. Se prevé obtener información mediante un estudio cualitativo donde se mantenga una relación entre las preguntas y el tema principal de la investigación.

Nombres y Apellidos: HIGINIA LILY AVENDAÑO ROJAS

Edad: 77 Sexo: F (X) M ( )

Profesión: LICENCIADA ENFERMERIA Grado: MAGISTER EN ENFERMERIA

Fecha: 06-10-2025

Instrucciones:

Se plantearán los siguientes aspectos para calificar

1. **Coherencia**: Las preguntas planteadas están directamente relacionadas con el objetivo principal de la investigación.
2. **Claridad:** El planteamiento de las preguntas es entendible y de fácil compresión para los participantes de la investigación.
3. **Metodología:** Las preguntas elaboradas responden al objetivo principal de la investigación.

Se calificará en un rango del 1 al 5 para evaluar si las preguntas cumplen o no con los aspectos antes mencionado y si son comprensibles para realizar el estudio.

	Preguntas	Coherencia					Claridad					Metodología					Observaciones
Percepción	¿Qué sensación tuviste cuando usaste el simulador en la asignatura de tomografía computada?	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	

	¿Influyó el uso del simulador con el compromiso que tienes con la asignatura de tomografía computada? ¿Te sentiste motivado?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Cómo te sentiste al manipular el simulador? ¿Te dio seguridad y confianza al aplicar lo aprendido?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Notaste algunas diferencias cuando aplicaste la simulación con los métodos tradicionales, es decir las clases teóricas y prácticas hospitalarias?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Experiencias	¿Qué experiencia has tenido al interactuar con el simulador de tomografía computada?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Durante las sesiones de simulación de tomografía computada, cómo te sentiste con el ambiente en la clase?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Cómo aplicaste los conocimientos previos durante las prácticas con el simulador de la tomografía computada? ¿Cómo te sentiste?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿La experiencia vivida con la simulación te motivó a tomar alguna decisión? ¿Cómo te sentiste con esta experiencia?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Beneficios y desafíos	¿Crees que lo aprendido en la simulación te sería útil en adelante? ¿Por qué?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	¿Notaste algún avance después de la práctica simulada en tus habilidades personales?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	Desde tu experiencia, ¿Sugieres una mejora para la optimización del simulador de la asignatura tomografía computada?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	Durante tú experiencia, ¿qué significó para ti el desarrollo de la práctica simulada?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	

Firma de Experto

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ( ) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

“Experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025”

Usted ha sido seleccionado como experto para evaluar y emitir su opinión sobre el presente instrumento. La entrevista fue diseñada para analizar las experiencias de los de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada. El objetivo principal que se plantea evaluar con el estudio es comprender las experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada mediante una entrevista. Se prevé obtener información mediante un estudio cualitativo donde se mantenga una relación entre las preguntas y el tema principal de la investigación.

Nombres y Apellidos: ***Víctor Manuel Bernal Gonzales***

Edad: 43 Sexo: F ( ) M (X)

Profesión: Tecnólogo Médico Grado: Magister

Fecha: 07.10.2025

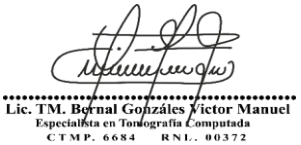
Instrucciones:

Se plantearán los siguientes aspectos para calificar

1. **Coherencia**: Las preguntas planteadas están directamente relacionadas con el objetivo principal de la investigación.
2. **Claridad:** El planteamiento de las preguntas es entendible y de fácil compresión para los participantes de la investigación.
3. **Metodología:** Las preguntas elaboradas responden al objetivo principal de la investigación.

Se calificará en un rango del 1 al 5 para evaluar si las preguntas cumplen o no con los aspectos antes mencionado y si son comprensibles para realizar el estudio.

	Preguntas	Coherencia					Claridad					Metodología					Observaciones
Percepción	¿Qué sensación tuviste cuando usaste el simulador en la asignatura de tomografía computada?	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	
	¿Influyó el uso del simulador con el compromiso que tienes con la asignatura de tomografía computada? ¿Te sentiste motivado?	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	
	¿Cómo te sentiste al manipular el simulador? ¿Te dio seguridad y confianza al aplicar lo aprendido?	1	2	3	4	X	1	2	3	X	5	1	2	3	X	5	
	¿Notaste algunas diferencias cuando aplicaste la simulación con los métodos tradicionales, es decir las clases teóricas y prácticas hospitalarias?	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	
Experiencias	¿Qué experiencia has tenido al interactuar con el simulador de tomografía computada?	1	2	3	4	X	1	2	3	X	5	1	2	3	4	X	
	¿Durante las sesiones de simulación de tomografía computada, cómo te sentiste con el ambiente en la clase?	1	2	3	X	5	1	2	3	X	5	1	2	3	4	X	
	¿Cómo aplicaste los conocimientos previos durante las prácticas con el simulador de la tomografía computada? ¿Cómo te sentiste?	1	2	3	4	X	1	2	3	X	5	1	2	3	4	X	
	¿La experiencia vivida con la simulación te motivó a tomar alguna decisión? ¿Cómo te sentiste con esta experiencia?	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	
Beneficios y desafíos	¿Crees que lo aprendido en la simulación te sería útil en adelante? ¿Por qué?	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	
	¿Notaste algún avance después de la práctica simulada en tus habilidades personales?	1	2	3	X	5	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	
	Desde tu experiencia, ¿Sugieres una mejora para la optimización del simulador de la asignatura tomografía computada?	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	
	Durante tú experiencia, ¿qué significó para ti el desarrollo de la práctica simulada?	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	1	2	3	4	X	



Lic. TM. Bernal Gonzáles Victor Manuel
Especialista en Tomografía Computada
CTMP. 6684 RNL. 00372

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ( ) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable

ANEXO 2: ESTRUCTURA DE LA GUIA DE ENTREVISTA Y CRITERIOS DE VALORACIÓN POR JUCIOS DE EXPERTOS

Ítem	**Pregunta**	**Criterio**	**E 1**	**E 2**	**E 3**	**E 4**	**E 5**
P1	¿Qué sensación tuviste cuando usaste el simulador en la asignatura de tomografía computada?	Coherencia	5	5	5	3	5
P1	¿Qué sensación tuviste cuando usaste el simulador en la asignatura de tomografía computada?	Claridad	5	4	5	4	5
P1	¿Qué sensación tuviste cuando usaste el simulador en la asignatura de tomografía computada?	Metodología	5	5	5	4	5
P2	¿Influyó el uso del simulador con el compromiso que tienes con la asignatura de tomografía computada? ¿Te sentiste motivado?	Coherencia	4	4	5	5	5
P2	¿Influyó el uso del simulador con el compromiso que tienes con la asignatura de tomografía computada? ¿Te sentiste motivado?	Claridad	5	5	5	5	5
P2	¿Influyó el uso del simulador con el compromiso que tienes con la asignatura de tomografía computada? ¿Te sentiste motivado?	Metodología	5	5	5	5	5

P3	¿Cómo te sentiste al manipular el simulador? ¿Te dio seguridad y confianza al aplicar lo aprendido?	Coherencia	4	5	5	5	5
P3	¿Cómo te sentiste al manipular el simulador? ¿Te dio seguridad y confianza al aplicar lo aprendido?	Claridad	4	5	4	5	4
P3	¿Cómo te sentiste al manipular el simulador? ¿Te dio seguridad y confianza al aplicar lo aprendido?	Metodología	5	5	5	5	4
P4	¿Notaste algunas diferencias cuando aplicaste la simulación con los métodos tradicionales, es decir las clases teóricas y prácticas hospitalarias?	Coherencia	5	4	5	3	5
P4	¿Notaste algunas diferencias cuando aplicaste la simulación con los métodos tradicionales, es decir las clases teóricas y prácticas hospitalarias?	Claridad	5	4	5	3	5
P4	¿Notaste algunas diferencias cuando aplicaste la simulación con los métodos tradicionales, es decir las clases teóricas y prácticas hospitalarias?	Metodología	5	4	5	3	5
P5	¿Qué experiencia has tenido al interactuar con el simulador de tomografía computada?	Coherencia	5	5	5	5	5
P5	¿Qué experiencia has tenido al interactuar con el simulador de tomografía computada?	Claridad	5	5	5	5	4

P5	¿Qué experiencia has tenido al interactuar con el simulador de tomografía computada?	Metodología	5	4	5	5	5
P6	¿Durante las sesiones de simulación de tomografía computada, cómo te sentiste con el ambiente en la clase?	Coherencia	5	3	4	5	4
P6	¿Durante las sesiones de simulación de tomografía computada, cómo te sentiste con el ambiente en la clase?	Claridad	5	4	4	5	4
P6	¿Durante las sesiones de simulación de tomografía computada, cómo te sentiste con el ambiente en la clase?	Metodología	5	5	4	5	5
P7	¿Cómo aplicaste los conocimientos previos durante las prácticas con el simulador de la tomografía computada? ¿Cómo te sentiste?	Coherencia	5	5	5	5	5
P7	¿Cómo aplicaste los conocimientos previos durante las prácticas con el simulador de la tomografía computada? ¿Cómo te sentiste?	Claridad	4	5	4	5	4
P7	¿Cómo aplicaste los conocimientos previos durante las prácticas con el simulador de la tomografía computada? ¿Cómo te sentiste?	Metodología	5	5	5	5	5

P8	¿La experiencia vivida con la simulación te motivó a tomar alguna decisión? ¿Cómo te sentiste con esta experiencia?	Coherencia	5	5	4	5	5
P8	¿La experiencia vivida con la simulación te motivó a tomar alguna decisión? ¿Cómo te sentiste con esta experiencia?	Claridad	5	5	4	5	5
P8	¿La experiencia vivida con la simulación te motivó a tomar alguna decisión? ¿Cómo te sentiste con esta experiencia?	Metodología	5	5	4	5	5
P9	¿Crees que lo aprendido en la simulación te sería útil en adelante? ¿Por qué?	Coherencia	5	4	5	5	5
P9	¿Crees que lo aprendido en la simulación te sería útil en adelante? ¿Por qué?	Claridad	5	4	5	5	5
P9	¿Crees que lo aprendido en la simulación te sería útil en adelante? ¿Por qué?	Metodología	5	4	5	5	5
P10	¿Notaste algún avance después de la práctica simulada en tus habilidades personales?	Coherencia	4	4	5	5	4
P10	¿Notaste algún avance después de la práctica simulada en tus habilidades personales?	Claridad	4	4	5	5	5

P10	¿Notaste algún avance después de la práctica simulada en tus habilidades personales?	Metodología	4	4	5	5	5
P11	Desde tu experiencia, ¿Sugieres una mejora para la optimización del simulador de la asignatura tomografía computada?	Coherencia	5	4	4	4	5
P11	Desde tu experiencia, ¿Sugieres una mejora para la optimización del simulador de la asignatura tomografía computada?	Claridad	5	4	4	5	5
P11	Desde tu experiencia, ¿Sugieres una mejora para la optimización del simulador de la asignatura tomografía computada?	Metodología	5	4	4	5	5
P12	Durante tú experiencia, ¿qué significó para ti el desarrollo de la práctica simulada?	Coherencia	5	5	5	3	5
P12	Durante tú experiencia, ¿qué significó para ti el desarrollo de la práctica simulada?	Claridad	4	5	4	5	5
P12	Durante tú experiencia, ¿qué significó para ti el desarrollo de la práctica simulada?	Metodología	5	5	5	5	5

ANEXO 3: COFICIENTES DE V DE AIKEN OBTENIDOS EN LA VALORACIÓN POR JUCIOS DE EXPERTOS

Ítem	**Criterio**	**V de Aiken**
P1	Coherencia	0.9
P1	Claridad	0.9
P1	Metodología	0.95
P2	Coherencia	0.9
P2	Claridad	1
P2	Metodología	1
P3	Coherencia	0.95
P3	Claridad	0.85
P3	Metodología	0.95
P4	Coherencia	0.85
P4	Claridad	0.85
P4	Metodología	0.85
P5	Coherencia	1
P5	Claridad	0.95
P5	Metodología	0.95
P6	Coherencia	0.8
P6	Claridad	0.85
P6	Metodología	0.95
P7	Coherencia	1
P7	Claridad	0.85

P7	Metodología	1
P8	Coherencia	0.95
P8	Claridad	0.95
P8	Metodología	0.95
P9	Coherencia	0.95
P9	Claridad	0.95
P9	Metodología	0.95
P10	Coherencia	0.85
P10	Claridad	0.9
P10	Metodología	0.9
P11	Coherencia	0.85
P11	Claridad	0.9
P11	Metodología	0.9
P12	Coherencia	0.9
P12	Claridad	0.9
P12	Metodología	1

CALULO DE V DE AIKEN

$$V = \frac{\sum_{i=1}^{5}(r_i - 1)}{5(5-1)} = \frac{\sum_{i=1}^{5}(r_i - 1)}{20}$$

Experto 5.

P1 – Coherencia, las puntuaciones son 5,5,5,3 y 5:

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(5-1)+(3-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+4++4+2+4}{20} = \frac{18}{20} = 0{,}90$$

P1 – Claridad, las puntuaciones son 5,4,5,4 y 5:

$$V = \frac{(5-1)+(4-1)+(5-1)+(4-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+3++4+3+4}{20} = \frac{18}{20} = 0{,}90$$

P1-Metodología, las puntuaciones son 5,5,5,4 y5:

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(5-1)+(4-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+4++4+3+4}{20} = \frac{19}{20} = 0{,}95$$

P2 - Coherencia, las puntuaciones son: 4,4,5,5 y 5:

$$V = \frac{(4-1)+(4-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{3+3++4+3+4}{20} = \frac{18}{20} = 0{,}90$$

P2 - Claridad, las puntuaciones son: 5,5,5,5 y5:

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+4++4+4+4}{20} = \frac{20}{20} = 1$$

P2 - Metodología, las puntuaciones son 5,5,5,5 y5:

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+4++4+4+4}{20} = \frac{18}{20} = 1$$

P3 - Coherencia, las puntuaciones son 4,5,5,5,5:

$$V = \frac{(4-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{3+4++4+4+4}{20} = \frac{19}{20} = 0{,}95$$

P3 - Claridad, las puntuaciones 4,5,4,5,4:

$$V = \frac{(4-1)+(5-1)+(4-1)+(5-1)+(4-1)}{20} = \frac{3+4++3+4+3}{20} = \frac{17}{20} = 0{,}85$$

P3 - Metodología, las puntuaciones son 5,5,5,5,4

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)+(4-1)}{20} = \frac{4+4++4+4+3}{20} = \frac{19}{20} = 0{,}95$$

P4 - Coherencia, las puntuaciones son 5,4,5,3,5:

$$V = \frac{(5-1)+(4-1)+(5-1)+(3-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+3++4+2+4}{20} = \frac{17}{20} = 0{,}85$$

P4 - Claridad, las puntuaciones 5,4,5,3,5:

$$V = \frac{(5-1)+(4-1)+(5-1)+(3-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+3++4+2+4}{20} = \frac{17}{20} = 0{,}85$$

P4 - Metodología, las puntuaciones son 5,4,5,3,5

$$V = \frac{(5-1)+(4-1)+(5-1)+(3-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+3++4+2+4}{20} = \frac{17}{20} = 0{,}85$$

P5 - Coherencia, las puntuaciones son 5,5,5,5,5:

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+4++4+4+4}{20} = \frac{20}{20} = 1$$

P5 - Claridad, las puntuaciones 5,5,5,5,4

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)+(4-1)}{20} = \frac{4+4++4+4+3}{20} = \frac{19}{20} = 0{,}95$$

P5 - Metodología, las puntuaciones son 5,4,5,5,5

$$V = \frac{(5-1)+(4-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+3++4+4+4}{20} = \frac{19}{20} = 0{,}95$$

P6 - Coherencia, las puntuaciones son 5,3,4,5,4:

$$V = \frac{(5-1)+(3-1)+(4-1)+(5-1)+(4-1)}{20} = \frac{4+2++3+4+3}{20} = \frac{16}{20} = 0{,}80$$

P6 - Claridad, las puntuaciones 5,4,4,5,4:

$$V = \frac{(5-1)+(4-1)+(4-1)+(5-1)+(4-1)}{20} = \frac{4+3++3+4+3}{20} = \frac{17}{20} = 0{,}85$$

P6 - Metodología, las puntuaciones son 5,5,4,5,5

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(4-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+4++3+4+4}{20} = \frac{19}{20} = 0{,}95$$

P7 - Coherencia, las puntuaciones son 5,5,5,5,5:

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+4++4+4+4}{20} = \frac{20}{20} = 1$$

P7 - Claridad, las puntuaciones 4,5,4,5,4

$$V = \frac{(4-1)+(5-1)+(4-1)+(5-1)+(4-1)}{20} = \frac{3+4++3+4+3}{20} = \frac{17}{20} = 0{,}85$$

P7 - Metodología, las puntuaciones son 5,5,5,5,5

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+4++4+4+4}{20} = \frac{20}{20} = 1$$

P8 - Coherencia, las puntuaciones son 5,5,4,5,5:

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(5-1)+(4-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+4++4+3+4}{20} = \frac{19}{20} = 0{,}95$$

P8 - Claridad, las puntuaciones 5,5,4,5,5

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(5-1)+(4-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+4++4+3+4}{20} = \frac{19}{20} = 0{,}95$$

P8 - Metodología, las puntuaciones son 5,5,4,5,5

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(5-1)+(4-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+4++4+3+4}{20} = \frac{19}{20} = 0{,}95$$

P9 - Coherencia, las puntuaciones son 5,4,5,5,5:

$$V = \frac{(5-1)+(4-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+3++4+4+4}{20} = \frac{19}{20} = 0{,}95$$

P9 - Claridad, las puntuaciones 5,4,5,5,5:

$$V = \frac{(5-1)+(4-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+3++4+4+4}{20} = \frac{19}{20} = 095$$

P9 - Metodología, las puntuaciones son 5,5,5,5,4:

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)+(4-1)}{20} = \frac{4+4++4+4+3}{20} = \frac{19}{20} = 0{,}95$$

P10 - Coherencia, las puntuaciones son 4,4,5,5,4:

$$V = \frac{(4-1)+(4-1)+(5-1)+(5-1)+(4-1)}{20} = \frac{3+3++4+4+3}{20} = \frac{17}{20} = 0{,}85$$

P10 - Claridad, las puntuaciones 4,4,5,5,5

$$V = \frac{(4-1)+(4-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{3+3++4+4+4}{20} = \frac{18}{20} = 0{,}90$$

P10 - Metodología, las puntuaciones son 4,4,5,5,5

$$V = \frac{(4-1)+(4-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{3+3++4+4+4}{20} = \frac{18}{20} = 0{,}90$$

P11 - Coherencia, las puntuaciones son 5,4,4,4,5:

$$V = \frac{(5-1)+(4-1)+(4-1)+(4-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+3+3+3+4}{20} = \frac{17}{20} = 0{,}85$$

P11 - Claridad, las puntuaciones 5,4,4,5,5

$$V = \frac{(5-1)+(4-1)+(4-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+3+3+4+4}{20} = \frac{18}{20} = 0{,}90$$

P11 - Metodología, las puntuaciones son 5,4,4,5,5

$$V = \frac{(5-1)+(4-1)+(4-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+3+3+4+4}{20} = \frac{18}{20} = 0{,}90$$

P12 - Coherencia, las puntuaciones son 5,5,5,3,5

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(5-1)+(3-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+4++4+2+4}{20} = \frac{18}{20} = 0{,}90$$

P12 - Claridad, las puntuaciones 4,5,4,5,5

$$V = \frac{(4-1)+(5-1)+(4-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{3+4++3+4+4}{20} = \frac{18}{20} = 0{,}90$$

P12 - Metodología, las puntuaciones son 5,5,5,5,5

$$V = \frac{(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)+(5-1)}{20} = \frac{4+4++4+4+4}{20} = \frac{18}{20} = 1$$

TABLA PROMEDIO DE RESULTADOS V DE AIKEN

Criterio	**Promedio de V**
Coherencia	0,9083
Claridad	0,9042
Metodología	0,9458
Conjunto de las 36 valoraciones ítem–criterio	**0,9194**

Conclusión: Las puntuaciones brindadas por los 5 expertos muestran una valoración favorable acerca de la guía en los tres criterios evaluados. El criterio de Metodología presenta el promedio más alto. La pregunta seis (P6-coherencia) presenta el resultado comparativamente más bajo, y la pregunta cuatro (P4) obtiene 0,85 en los tres criterios.

Los resultados aportan una evidencia descriptiva favorable de validez de contenido.

ANEXO 4: MATRIZ APRIORISTICA

Problema de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías de análisis	Subcategorías
La implementación la simulación como herramienta pedagógica en la enseñanza de la asignatura de Tomografía computada.	Comprender las experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025.	- Describir las experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025.	Percepción	Utilidad percibida de la simulación. Nivel de motivación y compromiso. Confianza y seguridad al practicar. Comparación con métodos tradicionales.
		- Analizar las experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025.	Experiencias	Interacción con el entorno simulado Participación y autonomía Reflexión sobre el proceso de aprendizaje Rol del docente durante la simulación

			Beneficios y desafíos	Desarrollo de competencias técnicas Desarrollo de competencias analíticas Dificultades técnicas o de acceso Sugerencias de mejora o propuestas del estudiante

ANEXO 5 : MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN

Definición conceptual	**Definición operacional**	**Preguntas norteadoras**
Comprende las respuestas subjetivas y significados que una persona experimenta ante una situación determinada, a partir de la manera en que la vive e interpreta	Comprende las sensaciones y estados emocionales que los estudiantes experimentaron durante su primer acercamiento y uso del simulador de tomografía computada en la asignatura.	¿Qué sensación tuviste cuando usaste el simulador en la asignatura de tomografía computada? ¿Influyó el uso del simulador con el compromiso que tienes con la asignatura de tomografía computada? ¿Te sentiste motivado?
La motivación comprende el impulso que orienta a la persona hacia la participación y consecución de una actividad, mientras que el compromiso implica la disposición activa y sostenida frente al propio proceso de aprendizaje.	Comprende las experiencias de las estudiantes relacionadas con la motivación, interés, participación y compromiso que atribuyen al uso del simulador durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de Tomografía computada.	¿Cómo te sentiste al manipular el simulador? ¿Te dio seguridad y confianza al aplicar lo aprendido?
Se refiere a la percepción de confianza que desarrolla una persona respecto de sus capacidades para desenvolverse en una situación de aprendizaje.	Comprende las experiencias de los estudiantes respecto a la seguridad y confianza que experimentaron al aplicar sus conocimientos durante el	¿Notaste algunas diferencias cuando aplicaste la simulación con los métodos tradicionales, es decir las clases teóricas y prácticas hospitalarias?

Definición conceptual	Definición operacional	Preguntas norteadoras
	uso del simulador de tomografía computada.	
Hace referencia a la identificación e interpretación de semejanzas y diferencias entre distintas formas de desarrollar una experiencia de aprendizaje.	Comprende las experiencias de los estudiantes al comparar el aprendizaje mediante simulación con las clases teóricas y las prácticas hospitalarias tradicionales.	¿Qué experiencia has tenido al interactuar con el simulador de tomografía computada?
Se refiere a la experiencia que surge de la relación activa de la persona con una herramienta o entorno, mediante la exploración, manipulación y realización de acciones.	Comprende las vivencias de los estudiantes durante la manipulación e interacción con el simulador de tomografía computada, incluyendo sus sensaciones, dificultades y formas de desenvolvimiento durante las sesiones.	¿Durante las sesiones de simulación de tomografía computada, cómo te sentiste con el ambiente en la clase?
Comprende las condiciones físicas, sociales y pedagógicas en las que se desarrolla una experiencia educativa y que influyen en la manera en que el	Comprende las experiencias de los estudiantes respecto al ambiente generado durante las sesiones de simulación, incluyendo las condiciones del espacio, dinámica de	¿Cómo aplicaste los conocimientos previos durante las prácticas con el simulador de la tomografía computada? ¿Cómo te sentiste?

Definición conceptual	Definición operacional	Preguntas norteadoras
estudiante vive el proceso de aprendizaje.	la clase, interacción y disposición para aprender.	
Se refiere al proceso mediante el cual los conocimientos adquiridos previamente son relacionados con nuevas experiencias para construir una comprensión más significativa.	Comprende las experiencias de los estudiantes al movilizar y relacionar sus conocimientos previos de Tomografía computada con las actividades desarrolladas mediante el simulador.	¿La experiencia vivida con la simulación te motivó a tomar alguna decisión? ¿Cómo te sentiste con esta experiencia?
Se refiere al proceso mediante el cual una persona analiza una situación, valora alternativas y determina una acción de acuerdo con los conocimientos y circunstancias involucradas.	Comprende las experiencias de las estudiantes relacionadas con las decisiones que surgieron a partir de la práctica simulada y con la manera en que esta experiencia influyó en su reflexión o actuación frente a situaciones de aprendizaje.	¿Crees que lo aprendido en la simulación te sería útil en adelante? ¿Por qué?
Hace referencia al valor que una experiencia de aprendizaje adquiere para el desarrollo posterior de conocimientos,	Comprende las percepciones de los estudiantes acerca de la utilidad de los aprendizajes obtenidos mediante la simulación para su formación	¿Notaste algún avance después de la práctica simulada en tus habilidades personales?

Definición conceptual	Definición operacional	Preguntas norteadoras
habilidades y desempeño profesional.	académica y futura práctica profesional.	
Comprende el fortalecimiento progresivo de capacidades personales que permiten a la persona desenvolverse de manera más segura, autónoma y reflexiva frente a diferentes situaciones.	Comprende las experiencias de los estudiantes respecto a los cambios o avances que perciben en habilidades personales a partir de la práctica con el simulador, tales como confianza, autonomía, análisis y desenvolvimiento.	Desde tu experiencia, ¿Sugieres una mejora para la optimización del simulador de la asignatura tomografía computada?
Comprende las dificultades, necesidades y posibilidades de mejora identificadas en una experiencia educativa o herramienta de aprendizaje.	Comprende las experiencias de las estudiantes relacionadas con las dificultades encontradas durante el uso del simulador y las sugerencias que plantean para optimizar su aplicación en la asignatura de Tomografía computada	Durante tú experiencia, ¿qué significó para ti el desarrollo de la práctica simulada?
Se refiere al sentido o significado que la persona atribuye a una	Comprende el significado que los estudiantes atribuyen a la práctica simulada dentro de su proceso de	P12

Definición conceptual	Definición operacional	Preguntas norteadoras
experiencia vivida a partir de su reflexión e interpretación.	formación en Tecnología Médica en Radiología.	

ANEXO 6: CONSENTIMINTO INFROMADO DE PARTICIPACIÓN EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Mediante la presente, se solicita amablemente su autorización para participar en el proyecto titulado “Experiencias de los estudiantes de la Escuela Profesional de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025”.

El propósito de este estudio es comprender las experiencias, percepciones y significados que los estudiantes atribuyen al uso de la simulación como herramienta pedagógica en la enseñanza de la asignatura de tomografía computada. La participación en este estudio es completamente voluntaria, y usted podrá retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su desempeño académico ni genere perjuicio alguno.

La información obtenida será tratada con estricta confidencialidad y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Los datos serán codificados para preservar el anonimato de los participantes y no se divulgarán nombres ni información personal. Asimismo, se garantiza el respeto a los principios éticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia.

Se le informa que la entrevista tendrá una duración aproximada de 60 a 90 minutos y será grabada solo con su autorización. Los resultados permitirán fortalecer las estrategias pedagógicas en la formación de futuros profesionales. Este estudio cuenta con la aprobación del Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Al firmar este documento, usted reconoce haber sido informado(a) sobre el propósito del estudio, sus derechos como participante y la confidencialidad de la información proporcionada.

Firma del participante	Nombre completo

ANEXO 7: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACION GUION DE ENTREVISTA

Código: E-1

Informantes: Estudiantes de la escuela profesional de Tecnología Médica del área de Radiología.

Tema central: "Experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025."

Las preguntas, están orientadas a fomentar una discusión reflexiva y profunda sobre los desafíos que podrían surgir en la Incorporación de simulación

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	PREGUNTAS NORTEADORAS
Percepción	Apreciación acerca de la simulación	¿Qué sensación tuviste cuando usaste el simulador en la asignatura de tomografía computada?
	Compromiso y motivación	¿Influyó el uso del simulador con el compromiso que tienes con la asignatura de tomografía computada? ¿Te sentiste motivado?
	Confianza y seguridad con el simulador	¿Cómo te sentiste al manipular el simulador? ¿Te dio seguridad y confianza al aplicar lo aprendido?
	Comparación de la simulación con métodos tradicionales	¿Notaste algunas diferencias cuando aplicaste la simulación con los métodos tradicionales, es decir las clases teóricas y prácticas hospitalarias?
Experiencias	Interacción con el simulador	¿Qué experiencia has tenido al interactuar con el simulador de tomografía computada?
	Ambiente de aprendizaje con el simulador	¿Durante las sesiones de simulación de tomografía computada, cómo te sentiste con el ambiente en la clase?
	Aplicación de conocimientos previos con el simulador	¿Cómo aplicaste los conocimientos previos durante las prácticas con el simulador de la tomografía computada? ¿Cómo te sentiste?

	Toma de decisiones con el uso de la simulación	¿La experiencia vivida con la simulación te motivó a tomar alguna decisión? ¿Cómo te sentiste con esta experiencia?
Beneficios y desafíos	Utilidad de la simulación	¿Crees que lo aprendido en la simulación te sería útil en adelante? ¿Por qué?
	Desarrollo de habilidades	¿Notaste algún avance después de la práctica simulada en tus habilidades personales?
	Desafíos de la simulación	Desde tu experiencia, ¿Sugieres una mejora para la optimización del simulador de la asignatura tomografía computada?
	Significado de la práctica de la simulación	Durante tú experiencia, ¿qué significó para ti el desarrollo de la práctica simulada?

ANEXO 8: ACTA DE APROVACIÓN DE LA EPTM

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Tecnología Médica
"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

Lima, 06 de abril 2026

OFICIO Nº 0213/FM-EPTM/2026

Tesista
MARICIELO BRIGIT RIOS ROJAS – 21010510
Área de Radiología
EP Tecnología Medica
Facultad de Medicina - UNMSM

Presente. -

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y según documento de la referencia, se hace de su conocimiento que con cargo a dar cuenta al Comité de Gestión de la EP Tecnología Médica, se autoriza el permiso para la realización de entrevista y la ejecución de su tesis titulada **"Experiencias de los estudiantes de Tecnología Médica en Radiología acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la aplicación del simulador de tomografía computada, en una universidad pública, Lima 2025",** dirigida a los internos de Radiología desde el 15 al 30 de abril de 2026 y estará bajo la supervisión de la Dra. Carmen Cecilia Muñoz Barabino.

Esta Dirección opina dar las facilidades del caso y que proceda lo solicitado.

Atentamente

UNMSM Firmado digitalmente por MUÑOZ BARABINO Carmen Cecilia FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 06.04.2026 10:02:43 -05:00

Dra. Carmen Cecilia Muñoz Barabino
Directora
Escuela Profesional de Tecnología Médica
Facultad de Medicina – UNMSM

Escuela Profesional de Tecnología Médica FACULTAD DE MEDICINA DIRECCION U.N.M.S.M.

ANEXO 9: ACTA DE APROVACIÓN DE CEI

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO DE ÉTICA EN SALUD
COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

ACTA DE EVALUACIÓN ÉTICA DE ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN
(AEE-CEI)

CÓDIGO DE ESTUDIO N°: 0050-2026

En Lima, a los nueve días del mes de marzo en Sesión del COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN, previa evaluación del Proyecto de Tesis de Pregrado titulado: **"Experiencias de los estudiantes de tecnología médica en radiología acerca del proceso de enseñanza – aprendizaje mediante la aplicación del simulador de mamografía computada, en una universidad pública, Lima 2025"** presentada por **Maricielo Brigit Ríos Rojas**, con código 21010510, de la escuela profesional de tecnología médica, para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en el Área de Radiología, en la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

ACUERDA:

Dar por **APROBADO** dicho Proyecto, considerando que se ha cumplido satisfactoriamente con las recomendaciones en aspectos Científicos, Técnicos y Éticos para la investigación en seres humanos.

"El presente documento tiene vigencia a partir de la fecha y expira el 08 de marzo de 2027"

Lima, 09 de marzo de 2026

Mtra. YBETH LUNA SOLIS
CMP 43229 RNE 21604
CÓDIGO DOCENTE 0A4279
PRESIDENTA DEL CEI/FM/UNMSM
FACULTAD DE MEDICINA

Av. Grau 755 - Lima 1 - Apartado Postal 529 - Lima 100 - Perú Telf. (511) 3283237 – (511) 619-7000 Ax 4602
- Decanato Telefax: (511) 3283231- Web: medicina.unmsm.edu.pe - E-mail: decanato.medicina@unmsm.edu.pe
- **Instituto de Ética en Salud 6197000 Ax 4626 –E-mail: ietica.medicina@unmsm.edu.pe**

ANEXO 10: BASE DE DATOS

ID	Referencia	Nomb...	Contenido del texto	Fuente	Densidad	Códigos
1:23	¶ 24		Sí, definitivamente noté un avance integral en mis habilidades persona	Entrevista - E1	1	[Solidez del criterio técnico]
1:24	¶ 24		El principal progreso se dio en cómo ser mucho más empático con los pa	Entrevista - E1	1	[Resignificación del saber clínico]
1:25	¶ 24		Esta práctica interactiva (del simulador) ayudó tanto para abrir nuest	Entrevista - E1	1	[Aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica]
1:26	¶ 24		como para despertar en nosotros el compromiso ético de poder enseñar t	Entrevista - E1	1	[Reconociendo el valor del aprendizaje colaborativo]
1:27	¶ 24		En el plano netamente operativo, el software me ayudó bastante en cómo	Entrevista - E1	1	[Solidez del criterio técnico]
1:28	¶ 24		Comprendí que nuestras tomas de decisiones técnicas en la consola son	Entrevista - E1	1	[Resignificación del saber clínico]
1:29	¶ 24		El simulador dejó de ser un simple juego de computadoras para transfor	Entrevista - E1	2	[Resignificación del saber clínico] [Solidez del criterio técnico]
1:30	¶ 26		Sí, definitivamente. Me gustaría mucho que las futuras mejoras pedagóg	Entrevista - E1	1	[Necesidad de una simulación técnica más diversa]
1:31	¶ 28		Durante mi experiencia integral en la asignatura, el desarrollo de la	Entrevista - E1	1	[Simulación como pilar en la formación]
1:32	¶ 28		Durante mi experiencia integral en la asignatura, el desarrollo de la	Entrevista - E1	1	[Transformación del conocimiento teórico en comprensión clínica]
1:33	¶ 28		Contar con un espacio virtual libre de riesgos punitivos me ayudó bast	Entrevista - E1	1	[Consolidación de confianza y autonomía]
1:34	¶ 28		Fue clave para entrenar la selección crítica de protocolos específicos	Entrevista - E1	1	[Solidez del criterio técnico]
1:35	¶ 28		Por todas estas razones, significó muchísimo para mí; esta experiencia	Entrevista - E1	1	["El despertar clínico"]

ID	Referencia	Nomb...	Contenido del texto	Fuente	Densidad	Códigos
1:58	¶ 13		Ese confort espacial y logístico fue la base necesaria para disolver l	Entrevista - E1	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
1:59	¶ 13		La experiencia fue verdaderamente muy amena en esta clase, superando p	Entrevista - E1	1	[Sensación de un entorno seguro de aprendizaje]
1:60	¶ 15		El ambiente de la clase fue sumamente ameno, configurando un espacio i	Entrevista - E1	1	[Sensación de un entorno seguro de aprendizaje]
1:61	¶ 15		Asimismo, la presencia del profesor fue clave; él nos ayudó de manera	Entrevista - E1	1	[Sentirse acompañado por el docente]
1:62	¶ 15		Por otro lado, la atmósfera física del aula cooperó bastante para mant	Entrevista - E1	1	[Sensación de un entorno seguro de aprendizaje]
1:63	¶ 15		mis compañeros de aula se comportaron muy bien, manteniendo un clim...	Entrevista - E1	3	[Sensación de un ambiente colaborativo de aprendizaje] [Sensación de u
1:64	¶ 17		Esto motivó de manera directa a que los dos componentes, la teoría y l	Entrevista - E1	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
1:65	¶ 17		lo cual me dio el nivel para poder responder con solvencia las pregunt	Entrevista - E1	1	[Desarrollo de la autoconfianza]
1:66	¶ 17		Hoy puedo asegurar que logro desarrollarme muy bien en el campo clínic	Entrevista - E1	1	[Desarrollo de la autoconfianza]
1:67	¶ 19		Sí, definitivamente la experiencia vivida con la simulación me tomó e	Entrevista - E1	1	[Desarrollo de la autoconfianza]
1:69	¶ 19		Gracias al software, aprendí a calcular con precisión cuánto volumen p	Entrevista - E1	1	[Desarrollo de la autoconfianza]
1:70	¶ 19		El simulador rompió mi dependencia del tutor hospitalario: pasé de ser	Entrevista - E1	1	[Desarrollo de la autoconfianza]
1:71	¶ 19		Ese cambio de perspectiva significa un salto cualitativo en mi formaci	Entrevista - E1	1	["El despertar clínico"]

ID	Referencia	Nomb...	Contenido del texto	Fuente	Densidad	Códigos
3:27	¶ 13		Lo que me pareció fascinante fue que pudimos ver, experimentar y domin	Entrevista - E2	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
3:28	¶ 13		En ese sentido, me parece que es una experiencia sumamente grata, una	Entrevista - E2	1	[Desarrollo de la autoconfianza]
3:29	¶ 13		Al final, esta experiencia variada me permitió unir todas las piezas d	Entrevista - E2	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
3:30	¶ 13		El simulador actúa como un espejo inteligente: si configuras mal el re	Entrevista - E2	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
3:31	¶ 15		Durante las sesiones de simulación de tomografía computada, yo percibí	Entrevista - E2	1	[Sensación de un entorno seguro de aprendizaje]
3:32	¶ 15		Lo que marcó una diferencia sustancial en la atmósfera fue la disponib	Entrevista - E2	1	[Sensación de un entorno seguro de aprendizaje]
3:33	¶ 15		Ver que un cambio milimétrico en el pitch o en el kilovoltaje alteraba	Entrevista - E2	1	[Sensación de un ambiente colaborativo de aprendizaje]
3:34	¶ 15		El software nos daba la autonomía para variar los factores de exposici	Entrevista - E2	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
3:35	¶ 17		Los conocimientos previos se daban de forma muy orgánica eh... porque,	Entrevista - E2	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
3:36	¶ 17		Esta validación automatizada del software se potenciaba aún más al est	Entrevista - E2	1	[Sentirse acompañado por el docente]
3:37	¶ 17		Fue una experiencia reveladora, ya que podía aplicar de manera autónom	Entrevista - E2	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
3:38	¶ 17		Sentir que la teoría no se quedaba en un papel, sino que cobraba vida	Entrevista - E2	1	[Transformación del conocimiento teórico en comprensión clínica]
3:39	¶ 17		Saber que el error no dañaba a un paciente ni destruía un equipo médic	Entrevista - E2	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]

ID	Referencia	Nomb...	Contenido del texto	Fuente	Densidad	Códigos
3:1	¶ 22		Sí, definitivamente creo que sí; no tengo la menor duda de que lo apre	Entrevista - E2	1	[Simulación como pilar en la formación]
3:2	¶ 22		Yo considero que sí va a ser una experiencia que va a fortificar de ma	Entrevista - E2	1	[Transformación del conocimiento teórico en comprensión clínica]
3:3	¶ 22		Al final, el verdadero beneficio radica en la consolidación de mi iden	Entrevista - E2	1	["El despertar clínico"]
3:4	¶ 22		Esta práctica interactiva me dota de un kilometraje conceptual invalua	Entrevista - E2	1	[Solidez del criterio técnico]
3:5	¶ 24		En definitiva, sí; noto un avance sumamente profundo y evidente en ese	Entrevista - E2	1	[Consolidación de confianza y autonomía]
3:6	¶ 24		Antes de pasar por la experiencia del software, la idea de enfrentarme	Entrevista - E2	1	[Incertidumbre inicial ante la simulación]
3:7	¶ 24		Sin embargo, el entrenamiento virtual operó como un espacio de madurac	Entrevista - E2	1	[Solidez del criterio técnico]
3:8	¶ 24		Haber ensayado los protocolos de escaneo, los rangos de corte y el man	Entrevista - E2	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
3:9	¶ 24		El avance personal consistió en dejar atrás los temores paralizantes p	Entrevista - E2	1	[Consolidación de confianza y autonomía]
3:10	¶ 24		El simulador, en esencia, mejoró mi resiliencia y mi capacidad de toma	Entrevista - E2	1	[Reconociendo el valor del aprendizaje colaborativo]
3:11	¶ 26		La verdad es que la experiencia general con la plataforma es muy buena	Entrevista - E2	1	[Limitaciones en la experiencia de simulación]
3:12	¶ 26		Considero que para dar un salto cualitativo, podría eh... verse un amp	Entrevista - E2	1	[Limitaciones en la experiencia de simulación]
3:13	¶ 26		Actualmente, la interfaz es bastante buena y resulta bastante enriquec	Entrevista - E2	1	[Sentirse acompañado por el docente]

ID	Referencia	Nomb...	Contenido del texto	Fuente	Densidad	Códigos
6:24	¶ 6		Antes escuchaba los conceptos como piezas sueltas; después del simulad	Entrevista - E3	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
6:25	¶ 6		Se activó en mí una curiosidad más genuina	Entrevista - E3	1	[Sentir compromiso y motivación por aprender]
6:26	¶ 6		una necesidad de entender el razonamiento detrás del protocolo y no so	Entrevista - E3	1	[Aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica]
6:27	¶ 6		Eso es motivación en el sentido más auténtico: no estudiar para el exa	Entrevista - E3	1	[Motivación y fortalecimiento para la toma de decisiones]
6:28	¶ 6		lo más significativo, lo que realmente me sorprendió, fue el impacto q	Entrevista - E3	1	["El despertar clínico"]
6:29	¶ 6		El simulador no solo me ayudó a comprender mejor la tomografía como as	Entrevista - E3	1	["El despertar clínico"]
6:30	¶ 6		Me vi a mí mismo operando un equipo real, tomando decisiones clínicas,	Entrevista - E3	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
6:31	¶ 6		Y esa imagen proyectarme en ese rol encendió algo que va más allá del	Entrevista - E3	1	["El despertar clínico"]
6:32	¶ 6		es una inclinación vocacional hacia la tomografía como especialidad	Entrevista - E3	1	["El despertar clínico"]
6:33	¶ 6		tengo un alto nivel de motivación y compromiso, porque el simulador tr	Entrevista - E3	1	[Sentir compromiso y motivación por aprender]
6:34	¶ 8		Fue una experiencia que yo definiría como profundamente ambivalente: c	Entrevista - E3	1	[Sensación de un entorno seguro de aprendizaje]
6:35	¶ 8		Desde el momento en que empecé a interactuar con la interfaz del simul	Entrevista - E3	1	[Resignificación del saber clínico]
6:36	¶ 8		Había algo significativo en ver que mis decisiones técnicas como selec	Entrevista - E3	1	[Resignificación del saber clínico]

ID	Referencia	Nomb...	Contenido del texto	Fuente	Densidad	Códigos
6:...	¶ 26		También sugiero implementar un sistema de guardado automático del prog	Entrevista - E3	1	[Simulación como pilar en la formación]
6:...	¶ 26		tutoriales interactivos	Entrevista - E3	1	[Aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica]
6:...	¶ 26		casos clínicos más variados	Entrevista - E3	1	[Limitaciones en la experiencia de simulación]
6:...	¶ 26		feedback inmediato	Entrevista - E3	1	[Aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica]
6:...	¶ 26		diferentes niveles de dificultad	Entrevista - E3	1	[Solidez del criterio técnico]
6:...	¶ 28		poner en práctica ciertos conocimientos teóricos	Entrevista - E3	1	[Transformación del conocimiento teórico en comprensión clínica]
6:...	¶ 28		transición de la teoría a la acción fue transformadora para mi compren	Entrevista - E3	1	[Transformación del conocimiento teórico en comprensión clínica]
6:...	¶ 28		No es lo mismo leer sobre protocolos de adquisición o parámetros técni	Entrevista - E3	1	[Aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica]
6:...	¶ 28		comprender un poco más acerca de la plataforma	Entrevista - E3	1	[Resignificación del saber clínico]
6:...	¶ 28		no tendré que empezar desde cero con la orientación del software.	Entrevista - E3	1	[Aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica]
6:...	¶ 28		reconocer la brecha	Entrevista - E3	1	[Limitaciones en la experiencia de simulación]
6:...	¶ 28		Me dio una perspectiva más realista y humilde sobre cuánto aún tengo q	Entrevista - E3	1	[Necesidad de orientación durante el aprendizaje]
6:...	¶ 28		representó un quiebre importante	Entrevista - E3	1	["El despertar clínico"]

ID	Referencia	Nomb...	Contenido del texto	Fuente	Densidad	Códigos
10:1	¶ 4		Me gustó mucho, la verdad, porque era algo que no habíamos visto en el	Entrevista - E4	4	[Consolidación de confianza y autonomía] [Desarrollo de la autoconfianz
10:2	¶ 6		gracias a este simulador fue como que no solo veíamos la parte teórica	Entrevista - E4	3	["El despertar clínico"] [Integración de conocimiento teórico y práctico] [
10:3	¶ 8		al principio estaba perdido como supongo todos mis compañeros, porque	Entrevista - E4	4	[Aprendizaje experiencial y progresivo] [Desarrollo de la autoconfianza] [I
10:4	¶ 10		el simulador era más que nada General Electric. Entonces, en ese enton	Entrevista - E4	3	[Integración de conocimiento teórico y práctico] [Motivación y fortalecir
10:5	¶ 13		La experiencia fue muy agradable, la verdad, porque me parece muy, com	Entrevista - E4	4	[Aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica] [De
10:6	¶ 15		me sentí cómodo porque el lugar donde realizamos la simulación era un	Entrevista - E4	3	[Aprendizaje experiencial y progresivo] [Sensación de un ambiente colab
10:7	¶ 17		apliqué los conocimientos que tenía en la teoría para este simulador,	Entrevista - E4	4	[Aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica] [De
10:8	¶ 19		gracias a este simulador es como que ya tengo una idea más o menos de	Entrevista - E4	3	["El despertar clínico"] [Motivación y fortalecimiento para la toma de dec
10:9	¶ 22		gracias a este simulador, pues ya al menos tengo una idea de cómo es l	Entrevista - E4	2	[Consolidación de confianza y autonomía] [Limitaciones en la experienci
10...	¶ 24		En la toma de decisiones, eh, por ejemplo, en la decisión de cambiar l	Entrevista - E4	3	[Desarrollo de la autoconfianza] [Motivación y fortalecimiento para la tor
10...	¶ 26		sería interesante que el simulador también sea de otros equipos de otr	Entrevista - E4	2	[Limitaciones en la experiencia de simulación] [Necesidad de una simula
10...	¶ 28		Significó un puente. Un puente entre la teoría que estaba en los libro	Entrevista - E4	4	["El despertar clínico"] [Consolidación de confianza y autonomía] [Desarr

ID	Referencia	Nomb...	Contenido del texto	Fuente	Densidad	Códigos
5:68	¶ 4		Emocionalmente fue motivador; me dio ganas de practicar más y de corre	Entrevista - E5	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
5:69	¶ 4		En términos de aprendizaje, percibí que el simulador me permitió conec	Entrevista - E5	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
5:70	¶ 4		Además valoré la posibilidad de equivocarme y repetir, lo que redujo l	Entrevista - E5	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
5:71	¶ 4		Sin embargo, también sentí frustración cuando el software no respondía	Entrevista - E5	1	[Limitaciones en la experiencia de simulación]
5:72	¶ 4		En general, la experiencia fue positiva y significativa: me sentí más	Entrevista - E5	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
5:73	¶ 4		También apreció el trabajo en equipo durante las sesiones,	Entrevista - E5	1	[Sensación de un ambiente colaborativo de aprendizaje]
5:74	¶ 4		(Apreció por) las indicaciones del docente	Entrevista - E5	1	[Sentirse acompañado por el docente]
5:75	¶ 4		todo eso consolidó mi aprendizaje y me hizo sentir que el simulador es	Entrevista - E5	2	["El despertar clínico"] [Resignificación del saber clínico]
5:76	¶ 6		Claro, sí influyó de manera notable en mi compromiso con la asignatura	Entrevista - E5	1	[Simulación como pilar en la formación]
5:77	¶ 6		Eso me motivó porque ya no veía la materia como algo puramente teórico	Entrevista - E5	1	[Motivación y fortalecimiento para la toma de decisiones]
5:78	¶ 6		Empecé a preparar las clases con más intención: revisaba la teoría ant	Entrevista - E5	1	[Sentir compromiso y motivación por aprender]
5:79	¶ 6		La posibilidad de equivocarme sin consecuencias reales me permitió exp	Entrevista - E5	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
5:80	¶ 6		Además, el simulador generó una sensación de progreso tangible; cada v	Entrevista - E5	1	[Motivación y fortalecimiento para la toma de decisiones]

ID	Referencia	Nomb...	Contenido del texto	Fuente	Densidad	Códigos
5:...	¶ 15		Pedagógicamente el ambiente integró teoría y práctica de forma coheren	Entrevista - E5	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
5:...	¶ 15		En conjunto, la atmósfera del aula durante la simulación fue segura, m	Entrevista - E5	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
5:...	¶ 15		aunque mejoraría con más tutorías personalizadas y escenarios clínicos	Entrevista - E5	1	[Necesidad de orientación durante el aprendizaje]
5:...	¶ 17		Los conocimientos previos me sirvieron como un marco que me permitió e	Entrevista - E5	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
5:...	¶ 17		Esa precomprensión no solo fue intelectual sino también corporal: sent	Entrevista - E5	1	[Consolidación de confianza y autonomía]
5:...	¶ 17		La interfaz amigable del simulador facilitó la transferencia del conoc	Entrevista - E5	1	[Desarrollo de la autoconfianza]
5:...	¶ 17		Además, el simulador me permitió practicar el ensayo y error sin riesg	Entrevista - E5	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
5:...	¶ 17		sin embargo, también percibí límites: la simulación no reproduce compl	Entrevista - E5	1	[Limitaciones en la experiencia de simulación]
5:...	¶ 17		y retroalimentación más detallada por parte del docente	Entrevista - E5	1	[Necesidad de orientación durante el aprendizaje]
5:...	¶ 17		pero en conjunto aplicar mis conocimientos previos en el simulador me	Entrevista - E5	1	[Resignificación del saber clínico]
5:...	¶ 19		La experiencia con el simulador me impulsó a tomar decisiones concreta	Entrevista - E5	1	[Motivación y fortalecimiento para la toma de decisiones]
5:...	¶ 19		Emocionalmente, la experiencia me dio mayor seguridad; la posibilidad	Entrevista - E5	1	[Desarrollo de la autoconfianza]
5:...	¶ 19		Al mismo tiempo, la simulación me hizo más crítico: empecé a cuestiona	Entrevista - E5	1	[Sentir compromiso y motivación por aprender]

ID	Referencia	Nomb...	Contenido del texto	Fuente	Densidad	Códigos
2:7	¶ 22		Lo aprendido en la simulación me ha servido bastante porque he logrado	Entrevista - E6	1	[Transformación del conocimiento teórico en comprensión clínica]
2:8	¶ 22		Cuando llegué a mi rotación clínica en mi sede hospitalaria, esa exper	Entrevista - E6	1	[Solidez del criterio técnico]
2:9	¶ 22		Me ha proporcionado una base sólida de competencias técnicas, confianz	Entrevista - E6	1	["El despertar clínico"]
2:10	¶ 24		Sí, yo pude notar de manera muy evidente que lo que vendría a hacer fu	Entrevista - E6	1	[Consolidación de confianza y autonomía]
2:11	¶ 24		Y eso también se ve íntimamente reflejado con respecto a mi propia seg	Entrevista - E6	1	[Solidez del criterio técnico]
2:12	¶ 24		Estoy llevando a hacer cosas este... cosas de que, hasta hace poco, so	Entrevista - E6	1	[Transformación del conocimiento teórico en comprensión clínica]
2:13	¶ 24		gracias al software, estoy viendo de que ya las puedo hacer yo mismo,	Entrevista - E6	1	[Solidez del criterio técnico]
2:14	¶ 24		gracias al software, estoy viendo de que ya las puedo hacer yo mismo,	Entrevista - E6	1	["El despertar clínico"]
2:15	¶ 24		La plataforma digital desmitificó el tomógrafo: dejó de ser una máquin	Entrevista - E6	1	[Consolidación de confianza y autonomía]
2:16	¶ 26		Eh... bueno, yo sí noté dos puntos clave o, bueno, creo que son mis ap	Entrevista - E6	1	[Necesidad de una simulación técnica más diversa]
2:17	¶ 26		O si no, como segunda opción técnica, que el simulador de la asignatur	Entrevista - E6	1	[Necesidad de una simulación técnica más diversa]
2:18	¶ 28		Durante mi experiencia, mmm... pues más que nada para mí significó bas	Entrevista - E6	1	[Solidez del criterio técnico]
2:19	¶ 28		En la práctica médica real, pues... obviamente me da miedo fallar, por	Entrevista - E6	1	[Resignificación del saber clínico]

ID	Referencia	Nomb...	Contenido del texto	Fuente	Densidad	Códigos
9:28	¶ 8		intervenía para corregir nuestros errores en el acto,	Entrevista - E7	1	[Solidez del criterio técnico]
9:29	¶ 8		Definitivamente, la experiencia me dio una profunda seguridad y confia	Entrevista - E7	1	[Consolidación de confianza y autonomía]
9:30	¶ 8		te da la libertad de equivocarte, ver el artefacto o el error en la im	Entrevista - E7	1	[Aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica]
9:31	¶ 8		esa repetición controlada fue puliendo nuestras habilidades técnicas y	Entrevista - E7	1	[Solidez del criterio técnico]
9:32	¶ 8		transformándose en la confianza y el aplomo necesarios para pararnos f	Entrevista - E7	1	[Motivación y fortalecimiento para la toma de decisiones]
9:33	¶ 10		hubo una continuidad perfecta	Entrevista - E7	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
9:34	¶ 10		lo explicado en las clases teóricas magistrales se utilizaba e integra	Entrevista - E7	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
9:35	¶ 10		todo ese conocimiento abstracto que el profesor nos transmitía en la p	Entrevista - E7	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
9:36	¶ 10		con la orientación constante y en tiempo real del docente	Entrevista - E7	1	[Aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica]
9:37	¶ 10		al mover los parámetros en el simulador y ver el resultado en la image	Entrevista - E7	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
9:38	¶ 10		Actuó como una zona de transición intermedia	Entrevista - E7	1	[Resignificación del saber clínico]
9:39	¶ 10		en el simulador el error es aprendizaje puro	Entrevista - E7	1	[Aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica]
9:40	¶ 10		más que diferencias, lo que viví fue una fusión metodológica impecable	Entrevista - E7	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]

ID	Referencia	Nomb...	Contenido del texto	Fuente	Densidad	Códigos
4:22	¶ 4		Sin embargo, conforme avanzaron las sesiones, descubrí que el simulado	Entrevista - E8	1	[Desarrollo de la autoconfianza]
4:23	¶ 4		el proceso de aprendizaje se volvió familiar y natural. Dejé de ver la	Entrevista - E8	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
4:24	¶ 6		Sí, claro que sí influyó de manera directa en mi compromiso con la asi	Entrevista - E8	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
4:25	¶ 6		Sin embargo, analizando mi experiencia con ojo crítico, creo que el pr	Entrevista - E8	1	[Necesidad de una simulación técnica más diversa]
4:26	¶ 6		Sí, sí me sentí motivada, pero fue una motivación muy especial, detona	Entrevista - E8	1	[Resignificación del saber clínico]
4:27	¶ 8		Sinceramente, mi primera sensación al manipular el simulador fue de mi	Entrevista - E8	1	[Incertidumbre inicial ante la simulación]
4:28	¶ 8		Por eso, al principio estaba ahí, intentando, probando, y más que nada	Entrevista - E8	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
4:29	¶ 8		Sin embargo, esa misma dinámica fue la que terminó dándome la segurida	Entrevista - E8	1	[Consolidación de confianza y autonomía]
4:30	¶ 8		me siento preparada para tomar decisiones porque ya sé qué esperar ant	Entrevista - E8	1	[Solidez del criterio técnico]
4:31	¶ 10		Sí, definitivamente noté diferencias abismales entre los métodos. La p	Entrevista - E8	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
4:32	¶ 10		Entonces, sí sentí con mucha fuerza esas diferencias en la presión amb	Entrevista - E8	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
4:33	¶ 10		Gracias a la tridimensionalidad del simulador, elementos complejos com	Entrevista - E8	1	[Desarrollo de la autoconfianza]
4:34	¶ 10		El simulador actuó como ese mapa mental previo que tradujo las clases	Entrevista - E8	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]

ID	Referencia	Nomb...	Contenido del texto	Fuente	Densidad	Códigos
7:23	¶ 10		Y este software se sirvió para complementar esa información	Entrevista - E9	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
7:24	¶ 10		En el hospital, el tiempo es un jefe severo: el paciente está ahí, el	Entrevista - E9	1	[Limitaciones en la experiencia de simulación]
7:25	¶ 10		el simulador era una película que podía poner en pausa, rebobinar, rep	Entrevista - E9	1	[Resignificación del saber clínico]
7:26	¶ 10		Podía modificar el kVp y ver cómo cambiaba la imagen sin miedo a dañar	Entrevista - E9	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
7:27	¶ 10		la información no solo entraba, sino que se sedimentaba.	Entrevista - E9	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
7:28	¶ 10		era mover el Pitch y verlo ocurrir ante mis ojos	Entrevista - E9	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
7:29	¶ 10		mi mente ya no iba a la zaga. Podía anticipar,	Entrevista - E9	1	[Resignificación del saber clínico]
7:30	¶ 10		El simulador me había regalado el mapa de un territorio	Entrevista - E9	1	[Resignificación del saber clínico]
7:31	¶ 13		me daba la posibilidad de manipular diferentes parámetros que conforma	Entrevista - E9	1	[Motivación y fortalecimiento para la toma de decisiones]
7:32	¶ 13		empecé a manipular. Bajé el kVp, subí el mAs, ajusté el Pitch, y vi có	Entrevista - E9	1	[Sensación de un entorno seguro de aprendizaje]
7:34	¶ 13		Manipular esos parámetros fue un acto de empoderamiento	Entrevista - E9	1	[Desarrollo de la autoconfianza]
7:35	¶ 13		Dejé de ser un estudiante que memoriza valores para convertirme en alg	Entrevista - E9	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
7:36	¶ 13		me dejaron habitarla desde dentro, manipularla, reconstruirla.	Entrevista - E9	1	[Desarrollo de la autoconfianza]

ID	Referencia	Nomb...	Contenido del texto	Fuente	Densidad	Códigos
8:3	¶ 4		Esa incertidumbre me hizo sentir un poco inseguro	Entrevista - E10	1	[Incertidumbre inicial ante la simulación]
8:4	¶ 4		Con el tiempo, esa sensación inicial de desconcierto se transformó en	Entrevista - E10	1	[Sentir compromiso y motivación por aprender]
8:5	¶ 4		Empecé a ver el simulador como una oportunidad para explorar un espaci	Entrevista - E10	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
8:6	¶ 4		podía equivocarme sin poner en riesgo al paciente y donde cada error s	Entrevista - E10	1	[Aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica]
8:7	¶ 4		me ofrecía una manera distinta de comprender los procesos técnicos	Entrevista - E10	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
8:8	¶ 4		me permitió relacionar lo que ya sabía de la práctica física con una d	Entrevista - E10	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
8:9	¶ 4		pasé de la inseguridad a la motivación.	Entrevista - E10	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
8:10	¶ 4		iba adquiriendo confianza en el manejo del programa.	Entrevista - E10	1	[Consolidación de confianza y autonomía]
8:11	¶ 4		terminó ampliando mi visión sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje	Entrevista - E10	1	[Consolidación de confianza y autonomía]
8:12	¶ 6		El uso del simulador influyó de manera significativa en el compromiso	Entrevista - E10	1	[Sentir compromiso y motivación por aprender]
8:13	¶ 6		Sin embargo, el simulador me ayudó a perder el miedo a equivocarme	Entrevista - E10	1	[Incertidumbre inicial ante la simulación]
8:14	¶ 6		Me brindó la posibilidad de fallar y repetir el procedimiento,	Entrevista - E10	1	[Incertidumbre inicial ante la simulación]
8:15	¶ 6		calcular la cantidad de contraste adecuada según el peso del paciente	Entrevista - E10	1	[Consolidación de confianza y autonomía]

ID	Referencia	Nomb...	Contenido del texto	Fuente	Densidad	Códigos
8:36	¶ 10		Esa experiencia me dio una comprensión más profunda y práctica de lo q	Entrevista - E10	1	[Integración de conocimiento teórico y práctico]
8:37	¶ 10		La simulación me permitió involucrarme activamente en el proceso, no s	Entrevista - E10	1	[Resignificación del saber clínico]
8:38	¶ 10		En el hospital, muchas veces las prácticas están condicionadas por la	Entrevista - E10	1	[Limitaciones en la experiencia de simulación]
8:39	¶ 10		En el simulador, en cambio, pude equivocarme y repetir los pasos sin c	Entrevista - E10	1	[Aprendizaje tradicional hacia una experiencia reflexiva y kinestésica]
8:40	¶ 10		lo que me dio seguridad y confianza.	Entrevista - E10	1	[Consolidación de confianza y autonomía]
8:41	¶ 10		Sentí que estaba aprendiendo de manera más autónoma,	Entrevista - E10	1	[Motivación y fortalecimiento para la toma de decisiones]
8:42	¶ 10		la simulación me generó entusiasmo y motivación.	Entrevista - E10	1	[Sentir compromiso y motivación por aprender]
8:43	¶ 10		Me permitió relacionar lo aprendido con la práctica hospitalaria, pero	Entrevista - E10	1	[Aprendizaje experiencial y progresivo]
8:44	¶ 10		En definitiva, la simulación me ayudó a comprender mejor los protocolo	Entrevista - E10	1	[Resignificación del saber clínico]
8:45	¶ 13		Mi experiencia al interactuar con el simulador de tomografía computada	Entrevista - E10	1	[Sentir compromiso y motivación por aprender]
8:46	¶ 13		al inicio incluso tareas básicas como ingresar el nombre de usuario o	Entrevista - E10	1	[Incertidumbre inicial ante la simulación]
8:47	¶ 13		Esa primera aproximación estuvo acompañada de cierta inseguridad	Entrevista - E10	1	[Incertidumbre inicial ante la simulación]