



Título de la tesis

Prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica para el desarrollo de competencias en imágenes biomédicas de calidad diagnóstica en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD Cali, durante el primer semestre de 2025

TESIS DE MAESTRÍA

para obtener el Grado de MSc.

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA DIGITAL

PRESENTA

Jeys Tatiana Carvajal Solarte

ASESORA

Dra. Maria Alicia Alemán Castillo

México, 2025

La presente Tesis de Maestría debe ser citada como:

Carvajal Solarte, Jeys Tatiana (2025). *Prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica para el desarrollo de competencias en imágenes biomédicas de calidad diagnóstica en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD Cali, durante el primer semestre de 2025* [tesis de Maestría]. Universidad de Investigación e Innovación de México.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)Se permite la reproducción total o parcial y la comunicación pública de la obra con reconocimiento de la autoría. No se permite el uso comercial ni la creación de obras derivadas.

Resumen

El estudio tuvo como objetivo diseñar y validar un modelo pedagógico basado en simulación clínica y juego de roles para fortalecer las competencias específicas en la categoría Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali). El planteamiento partió de la necesidad de optimizar el proceso formativo, tras identificar desempeños intermedios y bajos en dimensiones clave como protocolo de proyección, técnica de posicionamiento, correlación anatomía–estudio y autonomía profesional. La hipótesis planteó que un modelo estructurado en fases progresivas, articulado con un banco de historias clínicas y evaluaciones intermedias y finales, favorecería la adquisición de competencias en un tiempo limitado de práctica (22 días). La investigación, de enfoque mixto y diseño secuencial explicativo, incluyó el uso de la Escala de Evaluación de Competencias Técnicas en Diagnóstico (EECTD) y la Rúbrica de Competencias en Adquisición de Imágenes Radiológicas (RCAAP). Los resultados mostraron una mejora progresiva en todos los indicadores, con un incremento notable entre las mediciones intermedia y final, evidenciando mayor precisión técnica, correlación clínica y autonomía profesional. La validación por expertos otorgó una alta valoración en pertinencia, coherencia y aplicabilidad del modelo. Se concluye que la metodología propuesta optimiza la temporalidad de la práctica, concentrando actividades clave en momentos estratégicos y superando limitaciones de la supervisión convencional. El modelo se consolida como una alternativa viable para fortalecer competencias técnico-diagnósticas y promover la autorregulación, el razonamiento clínico y la calidad diagnóstica en entornos de formación radiológica.

Palabras Clave: *Simulación clínica, juego de roles, calidad diagnóstica, competencias técnico-diagnósticas, radiología convencional*

Abstract

The study aimed to design and validate a pedagogical model based on clinical simulation and role-playing to strengthen specific competencies in the category of diagnostic quality biomedical imaging among students of the Radiology and Diagnostic Imaging Technology Program at UNAD (Cali). The approach stemmed from the need to optimize the training process after identifying intermediate and low performance in key areas such as projection protocol, positioning technique, anatomy-study correlation, and professional autonomy. The hypothesis was that a model structured in progressive phases, articulated with a database of clinical records and midterm and final evaluations, would promote the acquisition of competencies in a limited practice period (22 days). The research, with a mixed approach and explanatory sequential design, included the use of the Diagnostic Technical Competencies Evaluation Scale (EECTD) and the Radiological Image Acquisition Competencies Rubric (RCAAP). The results showed progressive improvement in all indicators, with a notable increase between the intermediate and final measurements, demonstrating greater technical precision, clinical correlation, and professional autonomy. Expert validation gave the model a high rating for relevance, coherence, and applicability. It is concluded that the proposed methodology optimizes practice time, concentrating key activities at strategic moments and overcoming limitations of conventional supervision. The model is established as a viable alternative for strengthening technical-diagnostic competencies and promoting self-regulation, clinical reasoning, and diagnostic quality in radiology training settings.

Keywords: Clinical simulation, role-playing, diagnostic quality, technical-diagnostic competencies, conventional radiology

Agradecimientos

Este trabajo es la manifestación de un camino que nunca fue solitario, dado que cada página, cada reflexión y cada hallazgo están tejidos con las huellas de quienes, de manera visible o silenciosa, fueron parte esencial de este proceso.

A mi familia, motor y raíz de mi existencia, agradezco por haber sido el sostén invisible de cada jornada de estudio y el refugio en los momentos de incertidumbre, donde su amor incondicional no solo me dio fuerzas, sino que me recordó que la educación es también un legado afectivo que trasciende generaciones.

A mis maestros y tutores, agradezco su guía rigurosa y su exigencia académica, pues gracias a ellos comprendí que investigar no es únicamente buscar respuestas, sino aprender a formular preguntas que abren caminos de transformación.

A mis estudiantes, les agradezco porque en cada uno de ellos descubrí la razón de ser de este proyecto, ya que ellos representan la posibilidad de un futuro distinto, donde el aprendizaje se construye a través del diálogo, la práctica y la innovación.

A la ciencia, la educación y la tecnología, agradezco por ofrecerme el escenario donde convergen la creatividad y la rigurosidad, la sensibilidad y el método, aquí confirmo que el conocimiento no solo ilumina, sino que también humaniza; no solo transforma el aula, sino que impacta directamente en la vida y en la dignidad de los pacientes que confían en la calidad de nuestras prácticas.

Finalmente, agradezco a la Universidad de Investigación e Innovación de México y a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), por haber sido el espacio donde este proyecto se hizo posible. Este trabajo no es un punto final, sino un punto de partida: un compromiso renovado con la innovación pedagógica, la excelencia académica y el servicio a la humanidad a través de la radiología e imágenes diagnósticas.

Dedicatoria

A mi familia, raíz y horizonte de mi existencia, cuyo amor silencioso y presencia constante me han sostenido en cada jornada de incertidumbre y en cada instante de esperanza. Su paciencia ha sido mi refugio, su fe mi impulso, y su compañía el recordatorio de que el conocimiento solo cobra sentido cuando se comparte con quienes amamos.

A ellos ofrezco no solo este trabajo académico, sino también el testimonio de que la educación es un acto de resistencia y trascendencia, donde el sacrificio personal se convierte en herencia colectiva, dado que cada página escrita encierra no solo horas de estudio y reflexión, sino también la huella de abrazos postergados, de palabras de aliento y de silencios cómplices.

A mis estudiantes y a la comunidad académica, dedico la certeza de que aprender y enseñar son actos profundamente humanos. Así, en cada juego de roles, en cada práctica supervisada, descubrí que la pedagogía es más que técnica: es diálogo, es ética, es el encuentro de voluntades que transforman la vida y el pensamiento.

Finalmente, a la educación y a la ciencia, les ofrezco este esfuerzo como una ofrenda de gratitud, porque investigar no es solo acumular saber, sino dignificar la vida; no es únicamente desarrollar competencias, sino sembrar la posibilidad de que cada imagen diagnóstica sea también una oportunidad de cuidado, justicia y humanidad.

Índice General

Introducción	13
1. Capítulo 1. Proyección de la Investigación	16
1.1 Línea de investigación y su ámbito de estudio.....	16
1.2 Planteamiento del problema.....	17
1.3 Formulación del problema.....	26
1.4 Justificación.....	27
1.5 Objeto de estudio.....	28
1.6 Campo de acción.....	29
1.7 Objetivos.....	30
1.7.1 <i>Objetivo general</i>	30
1.7.2 <i>Objetivos específicos</i>	30
1.8 Hipótesis.....	31
1.9 Alcance temático.....	31
1.10 Delimitación espacial y temporal.....	32
1.10.1 <i>Delimitación Espacial</i>	32
1.10.2 <i>Delimitación Temporal</i>	32
2. Capítulo 2. Marco Teórico Referencial.....	33
2.1 Estado del arte	33
2.1.1 <i>Marco Histórico</i>	36
2.1.2 <i>Marco Actual</i>	38
2.2 Marco Teórico.....	41
2.2.1 <i>Prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica</i>	41
2.2.2 <i>Simulación clínica y desarrollo de competencias en salud</i>	42
2.3 Marco Conceptual.....	43
2.3.1 <i>Prácticas Formativas Supervisadas</i>	43
2.3.2 <i>Juego de Roles como Técnica Pedagógica</i>	44
2.3.3 <i>Competencias para la Obtención de Imágenes Biomédicas de Calidad Diagnóstica</i>	45
2.4 Marco Contextual.....	45
2.5 Marco Legal y Normativo.....	47
2.5.1 <i>Normativa Internacional sobre Formación en Salud y Radiología</i>	47
2.5.2 <i>Normativa Colombiana en Educación en Salud y Radiología</i>	48
2.5.3 <i>Normas para el Desarrollo de Estrategias Educativas en Programas de Salud</i>	49
2.5.4 <i>Normas Éticas y de Seguridad en la Práctica Radiológica</i>	49

2.5.5	<i>Normatividad Internacional sobre Consentimiento Informado</i>	50
2.5.6	<i>Marco Normativo Colombiano sobre Consentimiento Informado</i>	51
2.5.7	<i>Consentimiento Informado en la Formación de Tecnólogos en Radiología</i> ..	51
2.5.8	<i>Importancia en la Formación Ética de los Estudiantes</i>	52
3.	Capítulo 3. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación	53
3.1	Cuadro Operacionalización de variables.	53
3.2	Diseño metodológico.....	58
3.2.1	<i>Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis.</i>	58
3.2.1.1	Enfoque.	58
3.2.1.2	Diseño de la investigación.....	59
3.2.1.2	Tipo de investigación.	61
3.2.2	<i>Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos</i>	61
3.2.2.1	Métodos de obtención del conocimiento teórico.....	61
3.2.2.2	Métodos de obtención del conocimiento empírico	62
3.2.2.3	Método de investigación-acción participativa.....	63
3.2.2.4	Método Delphi.....	63
3.2.3.	<i>Desarrollo de los instrumentos de obtención de datos.</i>	64
3.2.4.	<i>Determinación de la muestra y su criterio de selección.</i>	67
3.3	Trabajo de campo	69
3.3.1.	<i>Aplicación de los instrumentos.</i>	69
3.3.2.	<i>Procesamiento de la información.</i>	71
3.4.	Análisis de los resultados en los datos obtenidos.....	72
3.5.	Redacción de resultados y discusión.	72
3.5.1	<i>Determinación de los fundamentos teóricos referenciales de las prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica en relación con las competencias específicas evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” en estudiantes de radiología.</i>	72
3.5.1.1	Fundamentación epistemológica y pedagógica del juego de roles.	72
3.5.1.2	Aplicación del juego de roles en contextos de simulación clínica.	74
3.5.1.3	Aportes del juego de roles al desarrollo de competencias específicas en radiología.....	76
3.5.1.4	Relación entre los fundamentos teóricos y evaluación institucional de competencias.	77
3.5.2	<i>Caracterizar las competencias específicas evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali) (OE2).</i>	80
3.5.2.1	Escala de Evaluación de Competencias Técnico-Diagnósticas (EECTD)	80
3.5.2.2	Rúbrica de Correlación Anatomía-Estudio y Autonomía Profesional ...	103

4. Capítulo 4: Propuesta de Transformación.....	114
4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación.	114
4.1.1 <i>Enfoque pedagógico basado en simulación clínica y juego de roles.</i>	114
4.1.2 <i>Progresividad en el desarrollo de competencias</i>	114
4.1.3 <i>Integración del Banco de Historias Clínicas como recurso central</i>	115
4.2. Estructura de la propuesta de transformación.	115
4.2.1 <i>Objetivos</i>	115
4.2.1.1 <i>Objetivo general</i>	116
4.1.1.2 <i>Objetivos específicos</i>	116
4.2.2 <i>Contenidos</i>	116
4.2.3 <i>Recursos</i>	117
4.2.4 <i>Estrategias metodológicas</i>	117
4.2.5 <i>Evaluación</i>	120
4.3 <i>Valoración/ evaluación/ validación de la propuesta de transformación</i>	122
Conclusiones	128
Recomendaciones	131
Referencias Bibliográficas	133
Anexos.....	138

Índice de Figuras

Figura 1 Relación entre los fundamentos teóricos y evaluación institucional de competencias	79
Figura 2 Validación de datos clínicos del paciente (P1)	81
Figura 3 Proyecciones estándar (P2).....	83
Figura 4 Selección del protocolo (P3).....	85
Figura 5 Adaptación de protocolo (P4).....	86
Figura 6 Elección de parámetros (P5).....	87
Figura 7 Reconocimiento e identificación de criterios (P6).....	89
Figura 8 Alineación corporal del paciente (P7)	91
Figura 9 Centrado del haz central (P8).....	93
Figura 10 Uso de accesorios, marcadores anatómicos y colimación (P9)	94
Figura 11 Comunicación de indicaciones al paciente (P10)	95
Figura 12 Identificación de estructuras anatómicas (P11)	97
Figura 13 Relación de estructuras anatómicas (P12)	98
Figura 14 Obtención de imágenes en función de hallazgos anatómicos (P13)	99
Figura 15 Toma de decisiones independientes (P14).....	100
Figura 16 Resolución de problemas sin supervisión constante (P15).....	101
Figura 17 Verificación de criterios de calidad diagnóstica sin orientación docente (P16)	102
Figura 18 Reconocimiento anatómico (P1).....	104
Figura 19 Relación anatomía-técnica (P2)	105
Figura 20 Aplicación técnico-anatómica (P3).....	107
Figura 21 Análisis clínico-anatómico (P4).....	109
Figura 22 Autonomía profesional técnica (P5)	110
Figura 23 Confiabilidad	123
Figura 24 Innovación metodológica.....	124
Figura 25 Factibilidad de implementación.....	125
Figura 26 Mejora esperada en las competencias radiodiagnósticas	125

Índice de Tablas

Tabla 1 Categorías de evaluación y evidencias del proceso de aprendizaje del programa de tecnología en radiología e imágenes diagnósticas	19
Tabla 2 Cuadro Operacionalización de variables	53
Tabla 3 Fases clave del juego de roles en formación clínica supervisada	119

Índice de Anexos

Anexo A Malla Curricular del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas - UNAD (ECISALUD)	138
Anexo B Instrumentos de Recolección de Información.....	141
Anexo C Instrumentos de la Propuesta	163
Anexo D Banco de Ordenes Medicas	171

Introducción

La formación de profesionales en ciencias de la salud se desarrolla en un contexto caracterizado por la creciente complejidad tecnológica, la diversificación de los entornos asistenciales y la demanda social por estándares cada vez más altos de calidad y seguridad en la atención sanitaria. En este escenario, la radiología diagnóstica ocupa un lugar estratégico, pues constituye la base del proceso clínico para la valoración de múltiples patologías y la planificación terapéutica, sin embargo, la formación en este campo enfrenta el desafío permanente de articular el conocimiento teórico con el desempeño práctico, de modo que los futuros tecnólogos en radiología no solo dominen protocolos y procedimientos técnicos, sino que sean capaces de aplicar con autonomía, juicio crítico y responsabilidad ética los saberes adquiridos en situaciones reales o simuladas que reproducen la complejidad de la práctica profesional.

En Colombia, y particularmente en el Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD, sede Cali, esta problemática adquiere dimensiones singulares debido a la modalidad semipresencial del programa, la limitada exposición temprana a escenarios clínicos reales y la necesidad de garantizar que, al término de su formación, los estudiantes alcancen competencias que cumplan con los estándares institucionales y las normativas nacionales e internacionales en materia de calidad diagnóstica. La categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” del componente práctico de evaluación por competencias constituye, en este sentido, el núcleo central de la formación técnica y profesional, pues integra de manera simultánea el conocimiento anatómico, el manejo adecuado de protocolos radiológicos, la capacidad de correlacionar información clínica con hallazgos anatómicos y la autonomía para ejecutar procedimientos con la calidad y precisión que demanda la práctica asistencial.

No obstante, los resultados institucionales evidencian una brecha persistente entre la instrucción teórica y la capacidad de los estudiantes para desempeñarse con solvencia en esta categoría durante sus prácticas clínicas. Un número significativo de estudiantes requiere orientación docente constante incluso en fases avanzadas de la rotación, lo que limita su autonomía profesional y retrasa la adquisición de las competencias esperadas.

A ello se suma que, en la práctica diaria, la obtención de imágenes de calidad diagnóstica implica no solo la correcta aplicación de protocolos técnicos, sino también la comunicación efectiva con pacientes y el manejo de variables imprevistas, como condiciones clínicas particulares o situaciones de estrés, que exigen del futuro tecnólogo en radiología una combinación de habilidades técnicas, cognitivas y actitudinales difícilmente alcanzable mediante metodologías tradicionales centradas en la memorización de contenidos o la simple demostración docente.

Frente a este panorama, la educación en ciencias de la salud ha incorporado progresivamente metodologías activas de aprendizaje que buscan superar la unidireccionalidad de la enseñanza expositiva y promover experiencias formativas centradas en el estudiante, el aprendizaje autónomo y la integración significativa entre teoría y práctica. Entre estas metodologías, el juego de roles se ha consolidado como una estrategia pedagógica innovadora que, al simular situaciones clínicas auténticas, permite a los estudiantes asumir distintos roles profesionales, tomar decisiones en tiempo real, interactuar con pacientes estandarizados y recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño. Investigaciones recientes en enfermería, medicina y otras disciplinas afines han demostrado que el juego de roles mejora la transferencia del conocimiento teórico a la práctica, fortalece la comunicación clínica, desarrolla el razonamiento ético y promueve la autonomía profesional, aunque su aplicación específica en la formación radiológica sigue siendo incipiente y requiere modelos estructurados que integren la técnica con la simulación clínica de manera sistemática y evaluable.

En este sentido, la presente investigación propone el diseño y la validación de un modelo de prácticas formativas supervisadas con juego de roles, orientado específicamente a fortalecer las competencias evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD. A través de un enfoque metodológico mixto y un diseño secuencial explicativo, el estudio articula la construcción teórica con la aplicación práctica mediante fases progresivas de simulación clínica, retroalimentación estructurada y evaluación por

competencias, con el fin de medir de manera rigurosa el impacto de la estrategia en la adquisición de habilidades técnicas, cognitivas y comunicativas.

El modelo propuesto integra, además, referentes normativos nacionales e internacionales sobre formación en radiología y seguridad del paciente, asegurando su pertinencia académica, ética y profesional. Al mismo tiempo, responde a las particularidades del contexto institucional y a las limitaciones propias de los programas semipresenciales, ofreciendo una alternativa pedagógica que no solo busca mejorar los resultados de aprendizaje en el corto plazo, sino también sentar las bases para la formación de tecnólogos en radiología capaces de desempeñarse con autonomía, criterio clínico y compromiso con la calidad diagnóstica en escenarios reales de atención.

Finalmente, esta investigación se inscribe en la línea de Innovación Educativa y aporta a la pedagogía en salud un modelo replicable, contextualizado y validado empíricamente que contribuye al debate académico sobre la eficacia de las metodologías activas en la educación superior. Al hacerlo, ofrece evidencia sobre cómo la simulación clínica y el juego de roles pueden convertirse en estrategias clave para cerrar la brecha entre la teoría y la práctica, optimizar la formación técnica y promover una cultura de calidad y seguridad en la atención radiológica.

1. Capítulo 1. Proyección de la Investigación

1.1 Línea de investigación y su ámbito de estudio.

La presente investigación se inscribe en la línea de investigación “Innovación Educativa”, específicamente en el ámbito temático de “Pedagogía Innovadora”, ya que aborda el desarrollo y aplicación de un nuevo enfoque pedagógico basado en juego de roles que promueve el aprendizaje activo, experiencial y centrado en el estudiante para el fortalecimiento de competencias específicas en radiología.

La selección de esta línea se fundamenta en tres aspectos centrales que evidencian la orientación transformadora de la investigación hacia la innovación pedagógica en educación superior:

Correspondencia con pedagogía innovadora: El juego de roles como técnica pedagógica activa se alinea directamente con el ámbito de “desarrollo y aplicación de nuevos enfoques pedagógicos que promuevan el aprendizaje activo, colaborativo, basado en proyectos y centrado en el estudiante” (Gaete, 2011, p. 32). La investigación propone una metodología que trasciende los enfoques tradicionales unidireccionales en radiología, implementando simulaciones realistas que permiten a los estudiantes internalizar roles profesionales mediante la dramatización (Gaete, 2011), conectando teoría y praxis a través de experiencias vivenciales controladas.

Innovación en competencias específicas: El estudio se orienta hacia la transformación del proceso formativo en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” del checklist institucional de la UNAD, respondiendo a la necesidad de adaptar metodologías a las necesidades cambiantes de la formación en ciencias de la salud. La propuesta de prácticas formativas supervisadas con juego de roles representa una innovación contextualizada que integra conocimiento anatómico, técnica radiológica, comunicación empática y autonomía profesional de manera simultánea e integrada.

Enfoque centrado en el estudiante: La investigación prioriza el desarrollo autónomo de competencias mediante simulaciones que replican escenarios clínicos auténticos, donde los estudiantes asumen roles activos en su proceso de aprendizaje. Esta perspectiva se contrapone a métodos pasivos de memorización, promoviendo el aprendizaje experiencial donde el estudiante construye significados a través de la práctica reflexiva y la retroalimentación estructurada, aspectos fundamentales de la pedagogía innovadora según los lineamientos de UIIX.

El proyecto enriquece el ámbito de Pedagogía Innovadora al aportar evidencia empírica sobre la eficacia del juego de roles en contextos específicos de formación técnica en salud, área tradicionalmente dominada por enfoques instructivos. La investigación genera conocimiento aplicable sobre cómo las metodologías activas pueden optimizar la transferencia de competencias teórico-prácticas en disciplinas que exigen integración simultánea de conocimientos técnicos, habilidades comunicativas y criterio clínico, contribuyendo así al desarrollo de modelos pedagógicos replicables en programas similares de ciencias de la salud a nivel nacional e internacional.

1.2 Planteamiento del problema.

La formación en radiología e imágenes diagnósticas en el Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali, Colombia) durante el primer semestre de 2025 enfrenta un desafío propositivo crítico: la necesidad de desarrollar prácticas formativas supervisadas innovadoras que integren efectivamente el conocimiento teórico con las competencias clínicas específicas evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” del Componente Práctico institucional. Esta problemática trasciende el diagnóstico de deficiencias para posicionarse como una oportunidad de transformación pedagógica que requiere el diseño de un modelo formativo basado en juego de roles como técnica pedagógica activa.

En el Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali, Colombia), esta problemática se evidencia de manera sistemática en las ocho categorías de evaluación establecidas por la institución para medir el desempeño

estudiantil durante las prácticas clínicas, donde se observa que los estudiantes, aunque dominan contenidos teóricos, presentan dificultades para transferir estos conocimientos a las competencias específicas que demanda el ejercicio profesional.

El objeto de estudio principal se constituye en el desarrollo de prácticas formativas supervisadas que respondan a las evidencias específicas del proceso de aprendizaje establecidas en el Formato de Calificación PC1: conocimiento de protocolos de obtención de imágenes en proyecciones, utilización correcta de la técnica radiológica en posicionamiento del paciente, correlación de estructuras anatómicas con tipos de estudio, y autonomía profesional sin orientación docente constante (ver anexos). La relevancia propositiva radica en que estas evidencias constituyen el núcleo fundamental que la UNAD utiliza para certificar la competencia clínica de sus estudiantes, pero requieren ser fortalecidas mediante estrategias pedagógicas transformadoras.

Este instrumento de evaluación, Formato de Calificación PC1 (ver anexos), constituye el sistema institucional que operacionaliza y mide el desarrollo de competencias clínicas integrales durante las cuatro semanas de práctica clínica supervisada (Práctica Clínica I - Código 154008). El checklist se estructura en ocho categorías de evaluación con un puntaje máximo total de 300 puntos, distribuidos de la siguiente manera: criterio radiológico en desarrollo de pretest (25 puntos) y prearea (25 puntos), imágenes biomédicas de calidad diagnóstica (45 puntos), modificación de parámetros técnicos (45 puntos), manipulación de dispositivos de archivo y transmisión (40 puntos), gestión administrativa (40 puntos), actualización tecnológica (40 puntos), y cuidado ético-comunicativo del paciente (40 puntos).

Cada categoría del checklist define evidencias específicas del proceso de aprendizaje que van desde el “reconocimiento de aspectos asociados a las imágenes correspondientes a su práctica (Semiología, Lateralidades, Proyecciones)” hasta el “mantenimiento de buenas relaciones interpersonales en el marco de la cordialidad, respeto y colaboración necesaria con el personal del servicio”. Estas evidencias se evalúan progresivamente durante las cuatro semanas de práctica mediante escalas diferenciadas que inician con puntuaciones de 0-1-2 en la semana 1 y culminan con 5-7-

10 puntos en la semana 4, reflejando la expectativa institucional de desarrollo progresivo de autonomía profesional.

La relevancia de este objeto de estudio radica en que constituye el instrumento formal y validado que la UNAD utiliza para certificar la competencia clínica de sus estudiantes antes de su graduación e inserción laboral. Por tanto, cualquier intervención pedagógica—como la implementación del juego de roles—debe demostrar su impacto específicamente en las dimensiones que este checklist evalúa, garantizando así la transferibilidad y aplicabilidad de los hallazgos al contexto formativo real del programa.

Tabla 1

Categorías de evaluación y evidencias del proceso de aprendizaje del programa de tecnología en radiología e imágenes diagnósticas

Categoría (Resultado de Aprendizaje) / Puntaje Máximo	Evidencias del Proceso de Aprendizaje
Criterio Radiológico en Imágenes diagnósticas desarrollo de pretest (25 puntos)	Reconoce aspectos asociados a las imágenes correspondientes a su práctica (Semiología, Lateralidades, Proyecciones)
Criterio Radiológico en Imágenes diagnósticas desarrollo de pretarea (25 puntos)	Desarrolla actividad a mano que evidencia revisión previa de contenidos temáticos
Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica (45 puntos)	Conoce los protocolos de obtención de imágenes en cuanto a proyecciones. Utiliza correctamente la técnica radiológica en el posicionamiento del paciente. Relaciona las estructuras

	anatómicas con el tipo de estudio a realizar. No requiere de manera constante orientación por parte del docente.
Modifica los parámetros de obtención de las imágenes diagnósticas por radiología convencional (45 puntos)	Identifica y utiliza en los procedimientos aspectos asociados a la terminología clínica básica. Reconoce hábitos corporales para el manejo del factor técnico en cada procedimiento. Reconoce y/o aplica el uso de rejilla en los estudios. No requiere de manera constante orientación por parte del docente.
Manipula y controla dispositivos para archivar y transmitir en red imágenes de radiología convencional (40 puntos)	Reconoce las funciones asociadas al procesamiento y posprocesamiento de imágenes. Identifica aspectos relacionados con lateralidad y marcación de estudios antes del envío. Reconoce todos los aspectos relacionados con el uso de sistemas PACS, RIS, HIS o los que apliquen. No requiere de manera constante orientación por parte del docente.
Aplica criterio administrativo al servicio de imágenes en el cual desarrolla su práctica (40 puntos)	Conoce claramente el funcionamiento administrativo del servicio. Corrige las fallas identificadas para evitar reprocesos, con criterio de costo eficiencia. Consulta con el tecnólogo a cargo los procesos administrativos. Apoya en la construcción

<p>Comprensión del proceso de actualización tecnológica de los servicios de imágenes diagnósticas (40 puntos)</p>	<p>o participación en actividades de calidad del servicio.</p> <p>Identifica las condiciones de los equipos de la institución. Manifiesta las falencias presentadas por alguno de los equipos. Propone el mejoramiento de alguna condición o uso de herramientas para el beneficio del servicio. Propone estrategias que permitan mejorar la prestación de los servicios.</p>
<p>Cuida la salud de los pacientes, familiares y del personal ocupacionalmente expuesto, evidenciando compromiso con la preservación del ambiente. Actúa de acuerdo al código de ética y manuales de seguridad del paciente (40 puntos)</p>	<p>Identifica y utiliza elementos básicos de protección radiológica. Aplica adecuadamente las normas de bioseguridad antes, durante y después de los procedimientos. Presta atención basada en el respeto, la empatía y comunicación adecuada con los pacientes y acompañantes. Mantiene buenas relaciones interpersonales en el servicio.</p>

Fuente: Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas, UNAD (2025)

Las competencias técnicas fundamentales, representadas en categorías como “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” y “Modifica los parámetros de obtención de las imágenes diagnósticas por radiología convencional”, requieren que los estudiantes no solo conozcan protocolos de posicionamiento radiológico y manejo de equipos, sino que sean capaces de aplicarlos con precisión en escenarios dinámicos donde variables como la ansiedad del paciente, las limitaciones físicas o la urgencia clínica exigen adaptabilidad inmediata (Adamson et al., 2023). Sin embargo, la evidencia institucional

revela que el 40% de los estudiantes requiere orientación constante del docente durante las cuatro semanas de práctica, lo que indica una internalización insuficiente de las habilidades técnicas básicas. Esta brecha se agrava cuando se consideran competencias más complejas como “Manipula y controla dispositivos para archivar y transmitir en red imágenes de radiología convencional”, donde la comprensión de sistemas PACS, RIS y HIS demanda no solo conocimiento técnico, sino integración de procesos que tradicionalmente se enseñan de manera fragmentada.

En el ámbito de las competencias ético-comunicativas, categorizadas institucionalmente como “Cuida la salud de los pacientes, familiares y del personal ocupacionalmente expuesto”, la problemática adquiere dimensiones críticas para la seguridad del paciente. Ofori-Manteaw et al. (2025) advierten que el 68% de los programas de formación en ciencias de la radiación priorizan competencias técnicas, relegando el desarrollo de habilidades como la empatía, la claridad comunicativa y el manejo de situaciones complejas que involucran principios de radioprotección y bioética. En el contexto de la UNAD, esta carencia se traduce en estudiantes que, aunque reconocen teóricamente los elementos básicos de protección radiológica, enfrentan dificultades para aplicar adecuadamente las normas de bioseguridad “antes, durante y después de los procedimientos” y para prestar “una atención basada en el respeto, la empatía y comunicación adecuada” con pacientes y acompañantes, tal como exige la categoría de evaluación institucional.

Las competencias administrativas y de gestión tecnológica, medidas a través de categorías como “Aplica criterio administrativo al servicio de imágenes” y “Comprensión del proceso de actualización tecnológica”, evidencian una desconexión adicional entre la formación académica y las demandas del entorno laboral. Los estudiantes deben no solo conocer el funcionamiento administrativo del servicio, sino desarrollar criterios de costo-eficiencia para corregir fallas y evitar reprocesos innecesarios.

En la práctica, se ha observado particularmente la dificultad de los estudiantes para integrar el conocimiento teórico sobre anatomía y posicionamiento radiológico con la

destreza práctica requerida para obtener imágenes biomédicas de calidad diagnóstica, según lo exige la evaluación por competencias del componente práctico institucional (Formato de Calificación PC1). Esta categoría, esencial en la acreditación del desempeño clínico, demanda no solo la comprensión de los protocolos de obtención de imágenes y el uso correcto de la técnica radiológica, sino también la capacidad para correlacionar estructuras anatómicas con el tipo de estudio a realizar y, sobre todo, demostrar autonomía profesional sin requerir orientación constante del docente.

Se ha observado que una proporción significativa de los estudiantes presenta dificultades para trasladar el conocimiento anatómico y técnico a la resolución de casos reales, particularmente frente a pacientes con condiciones clínicas variables, limitaciones físicas o ansiedad, situaciones que exigen un ajuste oportuno de la técnica radiológica y la toma de decisiones autónoma. Esta brecha se agrava cuando se requiere adaptar protocolos estandarizados a las necesidades individuales del paciente y alcanzar los niveles de calidad diagnóstica exigidos en la valoración clínica (Adamson et al., 2023). Los resultados del checklist institucional evidencian que el 40% de los estudiantes requiere orientación constante del docente para cumplir adecuadamente con los criterios de imagen de calidad, lo que compromete su autonomía y preparación para enfrentar la realidad clínica tras su egreso.

El problema se acentúa por el sesgo tradicional hacia la memorización de tecnicismos y la falta de integración de competencias blandas, como la empatía, la comunicación clara y la gestión emocional, que son indispensables para lograr la cooperación del paciente y minimizar errores en la obtención de imágenes (Ofori-Manteaw et al., 2025). Esto coincide con la advertencia de Adamson et al. (2023), quienes identifican que la sola instrucción teórica no garantiza la resolución eficiente de situaciones clínicas imprevistas.

Ante este panorama, la técnica de juego de roles (JR) se postula como una estrategia innovadora con potencial para transformar la adquisición de competencias prácticas en esta categoría específica. La literatura reciente respalda su eficacia: Ormazábal et al. (2019) demostraron que el JR, al simular escenarios clínicos reales, incrementa en un

23% el rendimiento en competencias aplicadas, facilitando la transferencia del saber teórico al desempeño práctico. Gaete (2011) sostiene que el JR propicia la internalización de roles profesionales a través de la dramatización, permitiendo a los estudiantes conectar teoría y praxis, ensayar el posicionamiento radiológico y experimentar el proceso de toma de decisiones en tiempo real. Sayahi et al. (2024) evidencian que, a diferencia del aprendizaje basado en equipos, el JR propicia un desarrollo superior de habilidades comunicativas y de adaptación clínica, aspectos esenciales para la obtención de imágenes diagnósticas de calidad ante la diversidad de perfiles y necesidades de los pacientes.

A pesar de su potencial, la implementación sistemática del JR en el contexto de la UNAD es todavía incipiente, especialmente dada la naturaleza semipresencial del programa y la limitada exposición a escenarios clínicos reales en los primeros semestres. El reto consiste en diseñar y aplicar simulaciones que reproduzcan fielmente las evidencias evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica”, de manera que los estudiantes no solo practiquen el posicionamiento y la técnica radiológica en diferentes casos simulados, sino que también enfrenten la necesidad de comunicación efectiva, gestión del estrés y autonomía profesional ante el paciente y el equipo clínico.

En síntesis, el problema central reside en la insuficiente integración de competencias teórico-prácticas en la obtención de imágenes biomédicas de calidad diagnóstica; un área donde el juego de roles, fundamentado en la evidencia empírica y teórica, representa una alternativa concreta para fortalecer el aprendizaje experiencial y la autonomía clínica de los futuros tecnólogos en radiología, dotándolos de herramientas para desempeñarse con excelencia y seguridad en el entorno asistencial real.

La formación en radiología e imágenes diagnósticas enfrenta una desconexión crítica entre la teoría y la práctica clínica, evidenciada específicamente en los resultados de la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” del Componente Práctico de evaluación por competencias (Checklist) del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali, Colombia). Esta categoría, que representa 45

de los 300 puntos totales del instrumento de evaluación (15% del puntaje), constituye el núcleo fundamental de la competencia técnica que se espera de los futuros tecnólogos, ya que evalúa cuatro evidencias críticas del proceso de aprendizaje: el conocimiento de protocolos de obtención de imágenes en cuanto a proyecciones, la utilización correcta de la técnica radiológica en el posicionamiento del paciente, la capacidad para relacionar estructuras anatómicas con el tipo de estudio a realizar, y fundamentalmente, la autonomía profesional evidenciada en no requerir de manera constante orientación por parte del docente.

A pesar de que el currículo teórico abarca conocimientos esenciales en anatomía radiológica, protocolos de posicionamiento y manejo de equipos (Bontrager y Lampignano, 2017), los estudiantes presentan dificultades específicas para transferir estos contenidos a las competencias evaluadas en esta categoría durante las cuatro semanas de práctica clínica supervisada. Esta brecha se manifiesta en tres dimensiones interdependientes que comprometen directamente la obtención de imágenes biomédicas de calidad diagnóstica:

Competencia técnica en posicionamiento y protocolos: Los estudiantes dominan protocolos teóricos de alineación anatómica en proyecciones estándar, pero enfrentan obstáculos para aplicarlos en pacientes con ansiedad, limitaciones físicas o en procedimientos especializados que requieren adaptaciones técnicas inmediatas. Adamson et al. (2023) evidencian que la memorización pasiva de contenidos no garantiza su aplicación en contextos dinámicos, donde variables como la urgencia clínica o las características individuales del paciente exigen modificaciones técnicas precisas para obtener imágenes diagnósticas óptimas. Ofori-Manteaw et al., (2025) complementan esta perspectiva al destacar que, en entornos híbridos, los profesionales deben integrar habilidades técnicas con capacidad de adaptación, competencias poco desarrolladas en métodos educativos tradicionales que priorizan la repetición de protocolos estándar.

Integración anatomía-técnica: La evidencia “relaciona las estructuras anatómicas con el tipo de estudio a realizar” exige que los estudiantes no solo memoricen posiciones

radiológicas, sino que desarrollen juicio clínico para adaptar técnicas según la información anatómica visible y las especificaciones diagnósticas del médico tratante. Ofori-Manteaw et al. (2025) advierten que el 68% de los programas de formación en ciencias de la radiación enfatizan competencias técnicas duras, relegando el desarrollo de habilidades de razonamiento clínico que son fundamentales para correlacionar anatomía con técnica radiológica en tiempo real.

Autonomía profesional en la práctica: La evidencia “no requiere de manera constante orientación por parte del docente” representa el indicador más crítico de esta categoría, ya que evalúa la capacidad del estudiante para tomar decisiones técnicas independientes durante la obtención de imágenes. Los resultados institucionales revelan que el 40% de los estudiantes requiere orientación constante durante las primeras tres semanas de evaluación, especialmente en tareas que demandan integración simultánea de conocimiento anatómico, protocolo técnico y comunicación con el paciente para obtener cooperación durante el posicionamiento.

En respuesta a esta problemática específica, el juego de roles (JR) impactar en las competencias evaluadas por la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica”, sin embargo, su implementación específica para la mejora de competencias en obtención de imágenes biomédicas de calidad diagnóstica es incipiente, especialmente en programas semipresenciales como el de la UNAD, donde la falta de interacción temprana con pacientes reales en escenarios técnicos específicos agrava la brecha entre conocimiento teórico y aplicación práctica autónoma.

1.3 Formulación del problema.

¿Cómo contribuir al desarrollo de competencias en imágenes biomédicas de calidad diagnóstica en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD Cali, durante el primer semestre de 2025?

1.4 Justificación.

La presente investigación se justifica en tres dimensiones: teórica, metodológica y práctica, respondiendo a la necesidad específica de fortalecer las competencias evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” del Componente Práctico de evaluación por competencias del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali, Colombia).

Justificación Teórica

Este estudio contribuye al cuerpo teórico existente al integrar el juego de roles (JR) como técnica pedagógica específicamente orientada al desarrollo de competencias para la obtención de imágenes biomédicas de calidad diagnóstica, un vacío crítico en la literatura radiológica. Investigaciones previas como las de Ormazábal et al. (2019) han demostrado que el JR mejora el rendimiento académico en un 23% en contextos clínicos simulados, mientras que Gaete (2011) valida su capacidad para facilitar la internalización de roles profesionales mediante la dramatización, aspectos fundamentales para las cuatro evidencias específicas que evalúa esta categoría: conocimiento de protocolos de proyecciones, técnica correcta de posicionamiento del paciente, correlación anatomía-estudio y autonomía profesional. Sin embargo, en radiología, su aplicación específica para la mejora de calidad diagnóstica es incipiente, especialmente en contextos semipresenciales como el de la UNAD.

Al vincular el JR con estándares anatómico-técnicos establecidos (Bontrager y Lampignano, 2017) y competencias de comunicación clínica (Adamson et al., 2023), este trabajo explora cómo las simulaciones controladas pueden impactar específicamente en la capacidad de los estudiantes para obtener imágenes que cumplan con criterios diagnósticos precisos, reduciendo la dependencia de orientación docente constante.

Justificación Metodológica

Metodológicamente, esta investigación propone un diseño específico que se centra exclusivamente en medir el impacto del JR en las cuatro evidencias de la categoría

“Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica”, superando limitaciones de estudios previos que evalúan competencias de manera genérica. El enfoque mixto combina: evaluaciones técnicas específicas que miden conocimiento de protocolos de proyecciones y técnica de posicionamiento según estándares de Bontrager y Lampignano (2017), observación estructurada de la capacidad para correlacionar anatomía con tipo de estudio durante simulaciones, y medición de autonomía mediante escalas que replican exactamente los criterios del checklist institucional (0-1-2 puntos en semana 1 hasta 5-7-10 puntos en semana 4). Esta aproximación metodológica es innovadora porque vincula directamente la técnica de JR con indicadores específicos de calidad diagnóstica, permitiendo determinar si las simulaciones impactan efectivamente en la obtención de imágenes que cumplan con estándares clínicos reales, aspecto no abordado en investigaciones previas que se centran en competencias comunicativas generales.

Justificación Práctica

En el ámbito práctico, los hallazgos de este estudio abordan una necesidad crítica del sistema de salud del Valle del Cauca, el hecho de que la formación de tecnólogos capaces de obtener imágenes biomédicas de calidad diagnóstica consistente sin supervisión constante.

La implementación del JR específicamente orientada a esta categoría podría reducir significativamente los errores en posicionamientos radiológicos que están asociados al 40% de retomas en hospitales locales, un problema que genera costos adicionales. Además, la mejora en la correlación anatomía-estudio que promueve el JR (Sayahi et al., 2024) puede incrementar la precisión diagnóstica inicial, reduciendo la necesidad de estudios complementarios.

1.5 Objeto de estudio.

El objeto de estudio de la presente investigación está centrado en el modelo de prácticas formativas supervisadas que integran el juego de roles como técnica pedagógica activa, orientado específicamente al desarrollo de las competencias clínicas evaluadas en la

categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica”. Este objeto se delimita no solo como una estrategia didáctica, sino como un dispositivo pedagógico complejo, estructurado sobre principios del aprendizaje experiencial y la simulación clínica, con el propósito de favorecer la transferencia del conocimiento teórico al contexto práctico real o simulado.

Dicho objeto de estudio implica comprender, diseñar, implementar y valorar una intervención pedagógica que busca potenciar el razonamiento técnico, la autonomía profesional, la capacidad de adaptación diagnóstica y las habilidades comunicativas de los estudiantes, dentro de un entorno educativo regulado por instrumentos de evaluación estandarizados. En esta lógica, se investiga el modo en que el juego de roles —cuando es sistematizado, contextualizado y alineado con los estándares diagnósticos de la formación radiológica— puede operar como catalizador del desempeño clínico autónomo y competente, reduciendo la brecha entre la teoría instruccional y la ejecución diagnóstica en condiciones reales o simuladas.

Por tanto, el objeto de estudio trasciende la mera utilización del juego de roles como herramienta didáctica genérica, para consolidarse como una propuesta metodológica innovadora en el desarrollo estructurado de competencias profesionales en contextos de evaluación por desempeño, particularmente en programas de educación tecnológica en salud con modalidades semipresenciales como el de la UNAD.

1.6 Campo de acción.

El campo de acción de esta investigación se enmarca en la intersección entre la educación superior tecnológica en salud, la pedagogía basada en simulación clínica, y los procesos de evaluación por competencias profesionales en contextos académicos regulados. Específicamente, se sitúa dentro del componente práctico del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (sede Cali), con un énfasis delimitado en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” del sistema de evaluación institucional (Checklist PC1).

Este campo de acción no solo abarca la ejecución pedagógica dentro del aula o el laboratorio, sino también la fase previa de diseño didáctico contextualizado, la intervención formativa estructurada mediante escenarios clínicos simulados y la validación externa de la propuesta por criterio de expertos. Se extiende, por tanto, desde la esfera curricular hasta el plano operativo de la formación profesional, incluyendo la interacción entre el estudiante, el conocimiento técnico, los equipos de imagenología, los protocolos de seguridad radiológica, y las normas institucionales de desempeño.

Adicionalmente, el campo de acción se ve determinado por los principios normativos del entorno clínico-académico colombiano, las limitaciones inherentes a los programas semipresenciales, y las condiciones materiales disponibles para la simulación. En este sentido, se configura como un espacio de transformación pedagógica que busca transitar de la instrucción expositiva al aprendizaje situado, favoreciendo el desarrollo integral de competencias en un entorno seguro, ético y alineado con las exigencias del campo profesional radiológico.

1.7 Objetivos.

1.7.1 Objetivo general

Proponer un modelo de prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica para el desarrollo de las competencias específicas evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali), durante el primer semestre de 2025.

1.7.2 Objetivos específicos

Determinar los fundamentos teóricos referenciales de las prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica en relación con las competencias específicas evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” en estudiantes de radiología (OE1).

Caracterizar las competencias específicas evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali) (OE2).

Elaborar la propuesta de prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica para el desarrollo de las competencias específicas evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali) (OE3).

Valorar la pertinencia de la propuesta de prácticas formativas supervisadas con juego de roles mediante criterio de expertos para su implementación en el desarrollo de competencias de calidad diagnóstica en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali), durante el primer semestre de 2025 (OE4).

1.8 Hipótesis.

Las prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica desarrollan las competencias específicas evaluadas en la categoría "Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica" en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali), durante el primer semestre del 2025.

1.9 Alcance temático.

El presente estudio se focaliza en la evaluación del impacto de la técnica de juego de roles en el logro de las competencias técnicas de los estudiantes de radiología, delimitando su alcance a la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” del Componente Práctico de evaluación por competencias del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD. A través de este criterio, se analizarán de forma exclusiva las siguientes evidencias de aprendizaje: el conocimiento de los protocolos para la obtención de imágenes en proyecciones, la correcta utilización de la técnica radiológica para el posicionamiento del paciente, la capacidad de relacionar las

estructuras anatómicas con el tipo de estudio a realizar, y la manifestación de autonomía profesional, entendida como la no dependencia de orientación constante por parte del docente. El estudio no abordará otras competencias administrativas, tecnológicas o ético-comunicativas fuera de esta categoría, ni incluirá el análisis de otras metodologías pedagógicas distintas al juego de roles.

1.10 Delimitación espacial y temporal.

1.10.1 Delimitación Espacial

La investigación se desarrollará en la sede Cali de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), en el marco del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas, limitándose a los escenarios académicos y clínicos vinculados a la enseñanza de la radiología convencional. El análisis se circunscribe a los espacios donde los estudiantes realizan su práctica formativa bajo la modalidad semipresencial, considerando la infraestructura, los recursos de simulación y la disponibilidad tecnológica propia de esta sede universitaria.

1.10.2 Delimitación Temporal

El periodo de investigación comprende el primer semestre del año 2025, durante este intervalo, se realizará el diseño, la aplicación y la evaluación de la estrategia de juego de roles en las prácticas clínicas de los estudiantes, con la recolección y el análisis de los datos asociados a las cuatro evidencias de la categoría de imágenes biomédicas de calidad diagnóstica. El marco temporal garantiza la observación sistemática de los efectos inmediatos de la intervención pedagógica al cierre de las rotaciones prácticas de los estudiantes en dicho semestre.

2. Capítulo 2. Marco Teórico Referencial

El presente capítulo desarrolla el marco teórico referencial que sustenta epistemológica, pedagógica y metodológicamente esta investigación, su finalidad es fundamentar el diseño, implementación y evaluación de un modelo de prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica, orientado al fortalecimiento de las competencias específicas evaluadas en la categoría "Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica".

Para tal efecto, el capítulo se estructura en tres secciones: el estado del arte, que presenta una revisión crítica de los antecedentes históricos y actuales sobre el uso del juego de roles en la formación en salud; el marco teórico y conceptual, que profundiza en las categorías clave del estudio desde posturas constructivistas, experienciales y competenciales; y el marco legal y normativo, que delimita el contexto institucional y ético en el cual se desarrolla la propuesta.

Esta construcción teórica permite comprender el problema educativo desde una perspectiva multidimensional, identificando las tensiones entre teoría y práctica en la formación clínica, y justificando la incorporación de metodologías activas que articulen conocimiento técnico, juicio diagnóstico y autonomía profesional en contextos académicos con modalidad semipresencial como el de la UNAD.

2.1 Estado del arte.

La construcción del estado del arte constituye una aproximación sistemática al conocimiento acumulado sobre las prácticas formativas supervisadas con juego de roles aplicadas específicamente al desarrollo de competencias para la obtención de imágenes biomédicas de calidad diagnóstica. Esta revisión crítica permite establecer las fronteras del conocimiento actual, identificando tanto los avances como las lagunas existentes en el campo de estudio, y posicionar la presente investigación propositiva en el contexto académico contemporáneo.

La relevancia de este análisis radica en que permite delimitar con precisión el vacío teórico y metodológico que justifica la originalidad de la propuesta de transformación. Al mapear el desarrollo histórico y actual de la literatura especializada, se evidencia la escasez significativa de investigaciones que aborden específicamente la integración del juego de roles como técnica pedagógica para el fortalecimiento de competencias técnicas, comunicativas y de autonomía profesional en el contexto de la radiología diagnóstica.

Esta exploración documental se estructura en dos dimensiones temporales complementarias: el marco histórico, que identifica los antecedentes fundacionales y la evolución conceptual del juego de roles en ciencias de la salud, y el marco actual, que analiza las investigaciones contemporáneas más relevantes, sus hallazgos específicos y las brechas metodológicas que persisten en el campo de estudio.

En ese sentido, el juego de roles, como técnica didáctica, se inscribe en las metodologías activas orientadas al aprendizaje significativo y al desarrollo integral de competencias en educación superior. Su origen se encuentra en el enfoque constructivista y sociointeraccionista, donde la participación activa del estudiante en contextos simulados contribuye a la apropiación de saberes complejos mediante la práctica reflexiva. Martínez (2009), desde una perspectiva formativa en enfermería, plantea que el juego de roles permite a los estudiantes construir conocimiento desde la experiencia vivencial, favoreciendo la toma de decisiones, la empatía clínica y el juicio ético en escenarios controlados, condiciones esenciales en la atención sanitaria contemporánea.

En el ámbito de las ciencias de la salud, la técnica ha cobrado relevancia como estrategia de simulación que articula conocimientos teóricos con habilidades técnicas y relacionales. Mejía (2021), en una revisión sobre formación en radiología, resalta que la simulación con juego de roles ha demostrado ser eficaz en la preparación de los estudiantes frente a situaciones clínicas que exigen autonomía profesional, especialmente en programas con modalidad semipresencial, donde el contacto directo con pacientes reales es limitado. La autora señala que esta metodología facilita el aprendizaje contextualizado, promueve la seguridad del paciente y mejora la calidad

diagnóstica al permitir la retroalimentación inmediata y el aprendizaje por error en un entorno seguro.

Desde una perspectiva más amplia, Casal (s.f.) argumenta que el juego de roles potencia el desarrollo de habilidades no técnicas como la comunicación efectiva, el liderazgo y la resolución de conflictos, elementos críticos en el trabajo clínico interdisciplinar. En este sentido, se advierte que el éxito de la técnica depende del diseño riguroso de los escenarios, la claridad de los objetivos de aprendizaje y la competencia del facilitador para conducir el proceso de reflexión y evaluación.

La evidencia reciente también indica que el juego de roles puede mejorar el desempeño en tareas clínicas específicas. Según SASIM (2023), los entornos de simulación permiten reproducir situaciones de alta complejidad donde los estudiantes pueden integrar conocimientos técnicos con variables del entorno real (tiempo, urgencia, comunicación), lo que incrementa la capacidad para resolver casos clínicos con criterio diagnóstico sólido. Este enfoque resulta pertinente para la formación en radiología, dado que la interpretación y adquisición de imágenes diagnósticas exige precisión técnica, comprensión anatómica y una actitud ética y colaborativa ante el paciente y el equipo de salud.

No obstante, autores como Abella y Grande de Prado (2010) advierten que el uso del juego de roles sin una planificación adecuada puede derivar en actividades meramente recreativas, sin impacto formativo sustancial. Por ello, enfatizan la necesidad de una estructura pedagógica que contemple evaluación formativa, objetivos claros y retroalimentación crítica.

El análisis revela que, aunque existe una base teórica y empírica sólida que respalda el uso del juego de roles en la educación en salud, su aplicación específica en contextos formativos de radiología diagnóstica sigue siendo limitada. Esta brecha representa una oportunidad para desarrollar modelos pedagógicos innovadores, como el propuesto en esta investigación, que respondan a las necesidades reales de formación técnica y humana de los futuros profesionales en imagenología médica.

2.1.1 Marco Histórico

La indagación histórica sobre la implementación del juego de roles como técnica pedagógica para el desarrollo de competencias específicas en la obtención de imágenes biomédicas de calidad diagnóstica revela una escasez significativa de investigaciones especializadas en este campo. A nivel internacional, los primeros antecedentes teóricos sobre el uso de metodologías activas en radiología se remontan a las últimas dos décadas, cuando los sistemas de formación en salud comenzaron a integrar enfoques constructivistas y de aprendizaje experiencial. Sin embargo, la literatura específica sobre juego de roles en radiología es notablemente limitada, concentrándose principalmente en disciplinas afines como enfermería y medicina general.

Gaete (2011) emerge como uno de los pioneros en la conceptualización del juego de roles como “estrategia de evaluación de aprendizajes universitarios”, estableciendo las bases teóricas que posteriormente serían aplicadas en ciencias de la salud. Su trabajo, desarrollado en el contexto académico chileno, propuso que la dramatización de escenarios permite a los estudiantes “internalizar roles profesionales” mediante la experiencia vivencial, conectando teoría y praxis a través de la reflexión crítica estructurada. Esta investigación constituye un hito fundacional para comprender el potencial transformador del juego de roles, aunque no se enfoca específicamente en competencias radiológicas.

Aunado a lo anterior, el juego de roles ha evolucionado como una estrategia pedagógica activa desde enfoques teatrales y psicodramáticos hasta convertirse en una técnica estructurada dentro de la formación en ciencias de la salud. Su valor radica en la posibilidad de representar situaciones clínicas simuladas, permitiendo a los estudiantes desarrollar competencias profesionales en entornos seguros, reflexivos y controlados.

Uno de los hitos más relevantes en este tránsito hacia la educación sanitaria lo constituye el trabajo de Martínez Riera (2009), quien analizó el impacto del *role-playing* en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la enfermería. En su estudio doctoral, el autor destaca que el juego de roles facilita la construcción del conocimiento desde la

experiencia, promueve el desarrollo de habilidades comunicativas y éticas, y fortalece el juicio clínico mediante la representación de escenarios sanitarios complejos. La técnica, según el autor, contribuye también a reducir la ansiedad del alumnado ante situaciones reales, facilitando su integración progresiva a la práctica profesional.

La implementación de esta técnica ha sido particularmente significativa en la formación universitaria del área clínica. Investigaciones como la de Sánchez Martínez (2020) evidencian que la simulación clínica con roles incrementa la satisfacción de los estudiantes, les permite integrar teoría y práctica, y potencia su sentido de competencia profesional. Esta percepción positiva, ligada a experiencias de aprendizaje activas, se confirma en trabajos recientes como el desarrollado por el Grupo de Investigación en Simulación Clínica (2021), que resalta la importancia del diseño metodológico y la retroalimentación como elementos estructurantes de una simulación pedagógicamente efectiva.

Desde un enfoque más focalizado en habilidades interpersonales, Rojas, et al. (2019) exploraron el uso del juego de roles como herramienta para evaluar habilidades de comunicación clínica en estudiantes de enfermería. Sus resultados indican que el uso de esta estrategia, cuando se acompaña de guías estructuradas y procesos de reflexión posterior, puede generar mejoras sustanciales en las capacidades comunicativas, empatía y toma de decisiones, aspectos fundamentales en la atención sanitaria contemporánea.

Finalmente, Redondo, et., al (2014) proponen una adaptación del juego de roles hacia experiencias colaborativas centradas en el desarrollo emocional. Desde su propuesta, los escenarios simulados deben orientarse no solo a la resolución técnica de problemas, sino también a la formación integral de profesionales con capacidades relacionales, lo que se vuelve esencial en contextos de atención multidisciplinar.

Estos antecedentes permiten reconocer una trayectoria histórica sólida en la implementación del juego de roles en la educación sanitaria, particularmente en programas de enfermería. Sin embargo, su aplicación específica en otras disciplinas clínicas, como la radiología diagnóstica, aún se encuentra poco explorada, lo que

justifica la necesidad de investigaciones orientadas a validar su pertinencia en contextos formativos técnicos y de semi presencialidad como el que aborda esta tesis.

2.1.2 Marco Actual

La revisión de la literatura contemporánea (2017-2025) confirma la persistente escasez de investigaciones específicas sobre juego de roles aplicado al desarrollo de competencias para la obtención de imágenes biomédicas de calidad diagnóstica. Los hallazgos bibliográficos identificados representan un corpus limitado pero significativo que permite vislumbrar las fronteras actuales del conocimiento en este campo emergente.

Es así como en las últimas décadas, el juego de roles y la simulación clínica han cobrado un papel central en la enseñanza de las ciencias de la salud, particularmente por su capacidad para integrar saberes teóricos con habilidades prácticas, comunicativas y éticas en contextos controlados. La literatura contemporánea ha evidenciado su efectividad en diversos escenarios clínicos y programas formativos en América Latina, aunque aún existen vacíos relevantes en su aplicación específica a áreas como la radiología diagnóstica.

Yugcha-Andino, Cando-Yaguar, Rivera-Pulla y Vargas-Pozo (2024), en una revisión sistemática reciente sobre la utilidad de las prácticas de simulación clínica en estudiantes de enfermería en Ecuador, concluyen que estas metodologías contribuyen significativamente a la preparación del estudiantado frente a escenarios reales, mejorando su toma de decisiones, habilidades técnicas y seguridad en la práctica. No obstante, identifican una escasez de estudios aplicados a entornos virtuales o semipresenciales, lo que limita su adopción plena en programas tecnológicos y a distancia.

Desde una perspectiva centrada en la comunicación clínica, Rojas, et al. (2019) realizaron un estudio en Chile donde implementaron juegos de roles y simulación de pacientes en estudiantes de enfermería, observando una mejora notable en la empatía, la interacción profesional y la resolución de conflictos. Este trabajo confirma que el diseño

estructurado de estas actividades, unido a la retroalimentación reflexiva, potencia no solo el desempeño técnico, sino también el desarrollo de habilidades blandas esenciales en la atención sanitaria contemporánea.

En el contexto mexicano, Ayala, et., al. (2019) analizaron la efectividad de la simulación clínica como estrategia de enseñanza-aprendizaje en la formación para la atención del parto. Sus hallazgos evidencian una mayor retención del conocimiento y un incremento en la preparación práctica cuando se emplean estrategias basadas en simulación en lugar de metodologías tradicionales, lo que refuerza el valor pedagógico de la experiencia vivencial y controlada.

Asimismo, en el campo de la radiología diagnóstica, Mejía (2021) reconoce que, aunque la evidencia en español es limitada, la simulación clínica mediante juego de roles ha demostrado su potencial para fortalecer competencias como el posicionamiento técnico del paciente, el dominio de protocolos y la correlación anatómica. Sin embargo, también advierte que las barreras económicas, logísticas y de infraestructura limitan su aplicación en contextos de educación semipresencial, como el de la UNAD.

Investigaciones en disciplinas afines, Ormazábal et al. (2019) desarrollaron la investigación más relevante en el contexto latinoamericano, demostrando que el juego de roles como método de enseñanza de Farmacología para estudiantes de enfermería generó una mejora del 23% en el rendimiento académico comparado con metodologías tradicionales. Esta investigación, realizada en Chile, evidenció que la simulación de entrevistas clínicas que exigían aplicar conocimientos farmacológicos en contextos realistas facilitó significativamente la transferencia del saber teórico al desempeño práctico. Aunque se centra en farmacología, sus hallazgos sobre la eficacia del juego de roles para integrar conocimientos técnicos con habilidades comunicativas son transferibles al contexto radiológico.

Investigaciones en comunicación interprofesional como la de Sayahi et al. (2024) realizaron un estudio comparativo entre juego de roles y aprendizaje basado en equipos (TBL) en personal de emergencias médicas, hallando que el juego de roles fue superior

en el desarrollo de habilidades comunicativas (puntuación media post-intervención: 131.76 vs. 119.38). Esta investigación es particularmente relevante porque aborda competencias comunicativas en entornos de alta presión, similares a los contextos radiológicos donde la interacción con pacientes ansiosos y la coordinación interdisciplinaria son críticas.

La búsqueda exhaustiva reveló una notable ausencia de estudios específicos sobre juego de roles en formación radiológica, pues Adamson et al. (2023) desarrollaron una exploración sobre el desarrollo de habilidades comunicativas para estudiantes de radiografía diagnóstica utilizando entrenamiento basado en simulación con pacientes estandarizados en el Reino Unido. Este estudio, basado en grupos focales, reveló que la simulación controlada mejora significativamente la confianza estudiantil para interactuar con pacientes, aunque no implementa específicamente juego de roles. Sus hallazgos sobre la eficacia de pacientes estandarizados para desarrollar competencias comunicativas son directamente aplicables al diseño de intervenciones con juego de roles en radiología.

Finalmente, Ofori-Manteaw et al. (2025) publicaron una revisión crítica titulada: “Integración de habilidades blandas en los planes de estudio de ciencias de la radiación médica: una necesidad, no una opción”, evidenciando que el 68% de los programas de formación en ciencias de la radiación priorizan competencias técnicas, relegando el desarrollo de habilidades comunicativas, empáticas y de gestión emocional. Esta revisión identifica una brecha crítica en la formación radiológica actual y sugiere la necesidad de implementar metodologías que integren competencias técnicas con habilidades interpersonales.

El análisis del estado del arte revela que, hasta 2025, no existen investigaciones específicas que evalúen el impacto del juego de roles en el desarrollo de competencias para la obtención de imágenes biomédicas de calidad diagnóstica según categorías institucionales formalizadas. Los estudios identificados abordan aspectos parciales (comunicación, farmacología, simulación) pero no la integración específica de estas

competencias en el contexto de calidad diagnóstica radiológica. Esta laguna en el conocimiento justifica la originalidad y novedad de la presente investigación.

La escasez de literatura específica sobre juego de roles aplicado a competencias radiológicas representa tanto una limitación como una oportunidad de contribución única al campo del conocimiento. Los antecedentes identificados proporcionan bases teóricas sólidas sobre la eficacia del juego de roles en ciencias de la salud, pero requieren ser adaptados y validados específicamente para el contexto de la formación en radiología, particularmente en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” que constituye el núcleo de la presente investigación.

2.2 Marco Teórico.

El presente marco teórico articula los referentes conceptuales que sustentan las dos categorías analíticas de esta investigación: las prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica activa y el desarrollo de competencias específicas para la obtención de imágenes biomédicas de calidad diagnóstica. Este bloque teórico integra fundamentos epistemológicos, enfoques pedagógicos contemporáneos y resultados de investigación empírica que dialogan críticamente con los vacíos metodológicos identificados. Se estructura en tres ejes: primero, las bases del aprendizaje social y experiencial que legitiman el uso del juego de roles; segundo, la eficacia de la simulación clínica en el desarrollo de competencias profesionales; y tercero, las demandas específicas del contexto tecnológico y semipresencial en radiología.

2.2.1 Prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica

La técnica del juego de roles se fundamenta teóricamente en el constructivismo social, donde el conocimiento se construye mediado por la interacción social en escenarios contextualizados (Vygotsky, 1978, como citado en estudios educativos contemporáneos). En el ámbito de la salud, Martínez Riera (2009) demuestra cómo el role playing potencia el aprendizaje activo, estimulando habilidades comunicativas,

actitud profesional y reducción de la ansiedad clínica mediante dramatización y reflexión estructurada.

La eficacia pedagógica se complementa con el modelo del aprendizaje experiencial de Kolb (1984), donde el ciclo de experiencia–reflexión–conceptualización–experimentación cobra fuerza en entornos simulados. En consonancia, Yugcha-Andino et al. (2024) evidencian a través de una revisión sistemática que la simulación clínica — que incluye juegos de roles— mejora significativamente la toma de decisiones en enfermería, las habilidades técnicas y la seguridad en el desempeño.

Por su parte, Rojas, et al. (2019) comparan el role playing con otras estrategias activas como TBL (Team-Based Learning) en estudiantes de enfermería, corroborando que el JR favorece la empatía, la comunicación efectiva y la resolución de conflictos, siempre que se diseñe con guías claras y sesiones de reflexión para potenciar su impacto formativo.

2.2.2 Simulación clínica y desarrollo de competencias en salud

La simulación clínica ha emergido como una metodología consolidada en la educación sanitaria, usada para desarrollar competencias críticas sin riesgo para el paciente. Yugcha-Andino et al. (2024) indican que su implementación en programas de enfermería mejora la preparación práctica del estudiantado frente a escenarios reales, lo que refuerza su rol pedagógico en contextos clínicos controlados.

En un estudio en Chile, Vasquez, O. (2024). muestra cómo un curso estructurado de simulación clínica contribuye al desarrollo de autonomía profesional, reflexión crítica y autoconfianza en los estudiantes, lo cual es relevante para la formación técnica en radiología.

En el contexto latinoamericano, diversos trabajos como Ayala, et., al. (2019) han documentado cómo la simulación estructurada supera metodologías tradicionales en la retención del conocimiento y en la adquisición de habilidades críticas durante la atención del parto, validando su eficacia pedagógica.

Finalmente, en el ámbito específico de la radiología diagnóstica, Mejía (2021) destaca que aunque la evidencia en idioma español es limitada, el uso de simulación —incluyendo el juego de roles— tiene potencial para fortalecer competencias como posicionamiento técnico, dominio de protocolos radiológicos y correlación anatómica, siempre que se supere el desafío de la infraestructura en modalidades semipresenciales.

2.3 Marco Conceptual.

2.3.1 Prácticas Formativas Supervisadas

Las prácticas formativas supervisadas constituyen un componente esencial en la formación de profesionales en ciencias de la salud, pues permiten vincular el conocimiento teórico con su aplicación en escenarios clínicos simulados o reales. Según García, et., al. (2022), estas prácticas deben estar cuidadosamente planificadas, contar con una supervisión experta y responder a objetivos pedagógicos específicos para garantizar un aprendizaje significativo y seguro. Esta modalidad proporciona a los estudiantes la oportunidad de enfrentar situaciones clínicas sin comprometer la seguridad del paciente, favoreciendo la construcción progresiva de competencias técnicas y actitudinales.

Estas prácticas se fundamentan en el enfoque del aprendizaje situado, que enfatiza la importancia del contexto y la interacción con otros actores del entorno clínico. Como señala Calderón-Garrido (2020), cuando los estudiantes participan activamente en escenarios estructurados con retroalimentación constante, se incrementa su capacidad para aplicar protocolos clínicos, tomar decisiones fundamentadas y reconocer errores como parte del proceso formativo. Esta experiencia controlada también contribuye al desarrollo de la autoconfianza, lo cual es determinante para asumir responsabilidades en entornos reales de atención.

En el ámbito de la radiología, estas prácticas resultan particularmente relevantes, debido a la complejidad técnica de los procedimientos y la necesidad de asegurar calidad diagnóstica. La supervisión académica en estos entornos permite afinar habilidades como el posicionamiento del paciente, el manejo de equipos, la interpretación de

imágenes y la interacción ética y empática con usuarios. Por tanto, su incorporación en el currículo de formación debe contemplar un diseño instruccional riguroso, con criterios claros de evaluación, retroalimentación y acompañamiento.

2.3.2 Juego de Roles como Técnica Pedagógica

El juego de roles, dentro de las metodologías activas, se ha consolidado como una estrategia eficaz para el desarrollo de competencias profesionales en la educación superior. Esta técnica consiste en la dramatización de situaciones reales o hipotéticas en las que los estudiantes asumen distintos roles del entorno profesional, promoviendo la empatía, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y la toma de decisiones (Vargas y Zaldivar, 2019). Su implementación permite recrear dinámicas clínicas complejas que, en condiciones reales, podrían implicar riesgos éticos, emocionales o clínicos para los estudiantes y los pacientes.

Diversos estudios han demostrado su eficacia en la formación de personal en salud. Garza, et., al (2021) encontraron que el juego de roles, en combinación con simulación clínica, mejora no solo las habilidades técnicas, sino también las blandas, como el liderazgo, la comunicación y la gestión emocional. Esta técnica permite integrar conocimientos teóricos con experiencias vivenciales, fortaleciendo así la competencia clínica integral. Además, su carácter participativo y reflexivo estimula una actitud crítica frente a las prácticas profesionales, alineándose con los principios del aprendizaje transformador.

En el contexto específico de la radiología, el juego de roles se torna altamente pertinente por la necesidad de articular la técnica con la atención humanizada. Al simular entrevistas con pacientes, resolución de situaciones de estrés o interacción con otros profesionales, los estudiantes logran desarrollar habilidades que complementan su destreza técnica. Esto es especialmente importante en entornos híbridos o semipresenciales, donde el contacto con pacientes reales es limitado y la simulación se convierte en un espacio privilegiado para el aprendizaje situado.

2.3.3 Competencias para la Obtención de Imágenes Biomédicas de Calidad

Diagnóstica

Las competencias requeridas para garantizar imágenes biomédicas de calidad diagnóstica son multifactoriales, pues no se limitan al conocimiento técnico sobre equipos o protocolos, sino que involucran la comprensión anatómica, la aplicación ética del procedimiento, la interacción con el paciente y el trabajo en equipo interdisciplinario (Ramos, et., al. 2018). Por ello, su desarrollo debe abordarse desde una visión holística que articule los saberes técnicos con habilidades relacionales y actitudinales.

Ramos, et., al. (2018) plantean que estas competencias deben entenderse como parte de un entramado de saberes que confluyen en el momento de capturar una imagen diagnóstica. Un mal posicionamiento, una comunicación deficiente con el paciente o una toma de decisiones apresurada pueden comprometer la utilidad diagnóstica del estudio. Por ello, la formación debe enfocarse en desarrollar una comprensión profunda de cada fase del proceso, incluyendo la preparación del paciente, la ejecución técnica del procedimiento y la posterior validación de los resultados obtenidos.

Desde esta perspectiva, el uso de estrategias como el juego de roles cobra relevancia, ya que permite simular con fidelidad situaciones clínicas en las que se ponen a prueba dichas competencias. En estos escenarios, los estudiantes pueden practicar cómo aplicar los protocolos de imagen, cómo explicar los procedimientos al paciente, y cómo responder ante situaciones inesperadas, como la ansiedad del usuario o fallas técnicas. Esta formación integral es indispensable para garantizar que el futuro tecnólogo en radiología contribuya de manera efectiva a la seguridad del paciente y a la calidad del proceso diagnóstico.

2.4 Marco Contextual.

La presente investigación se desarrolla en el contexto académico de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), específicamente en el Centro de Atención Universitaria (CAU) de la ciudad de Cali, Valle del Cauca (Colombia). Este centro presta servicios educativos en modalidad a distancia con apoyo de tutorías virtuales y

encuentros ocasionales presenciales, lo cual incide directamente en las metodologías de enseñanza-aprendizaje de los programas ofertados, especialmente en aquellos de carácter técnico y tecnológico.

El Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas, ofrecido por la UNAD en Cali, forma tecnólogos competentes para el manejo de equipos de imagenología, con sólidos fundamentos anatómicos, técnicos y éticos. No obstante, debido a las características de la modalidad semipresencial, los estudiantes tienen un contacto limitado con escenarios clínicos reales durante su proceso formativo, lo cual plantea retos en el desarrollo de competencias prácticas esenciales como el posicionamiento del paciente, la correcta aplicación de protocolos radiológicos y la interacción profesional empática.

La formación práctica de los estudiantes en este programa se apoya en guías didácticas, simuladores básicos, prácticas ocasionales en clínicas aliadas y seguimiento por parte de tutores. Sin embargo, en la evaluación diagnóstica realizada por los docentes del área se ha evidenciado una brecha entre los aprendizajes teóricos y la ejecución efectiva de procedimientos técnicos, así como dificultades en la comunicación con pacientes y en la toma autónoma de decisiones en contextos clínicos simulados.

Este contexto revela la necesidad urgente de fortalecer las prácticas formativas mediante estrategias activas e innovadoras que permitan una integración significativa entre conocimiento teórico, habilidades prácticas y competencias actitudinales. Es precisamente en este entorno, con sus fortalezas y limitaciones, donde se inscribe esta investigación, que propone la incorporación estructurada del juego de roles como técnica pedagógica para mejorar el desarrollo de competencias específicas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica”.

Asimismo, es importante considerar que la población estudiantil de la UNAD en Cali está compuesta en su mayoría por adultos jóvenes, muchos de ellos trabajadores, con trayectorias académicas diversas y altas exigencias de conciliación entre estudio, familia y empleo. Este perfil requiere propuestas pedagógicas flexibles, significativas y

contextualmente pertinentes que favorezcan el aprendizaje autónomo y la formación integral.

2.5 Marco Legal y Normativo.

El marco legal y normativo que regula la educación en radiología, especialmente en la modalidad de diagnóstico convencional, es fundamental para asegurar la calidad y seguridad en el ejercicio profesional de los tecnólogos en salud. Este marco abarca normas y directrices internacionales y nacionales que estipulan estándares para la formación de los profesionales de radiología y la implementación de metodologías innovadoras en la educación. La normativa respalda la adopción de estrategias de aprendizaje como el juego de roles, que contribuye a la formación integral en competencias teóricas y prácticas, promoviendo una preparación ética, técnica y segura de los estudiantes para su inserción en el entorno clínico.

2.5.1 Normativa Internacional sobre Formación en Salud y Radiología

A nivel global, los organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) establecen recomendaciones para el desarrollo y la regulación de la formación en el ámbito de la salud. La Estrategia Mundial sobre Recursos Humanos para la Salud: Fuerza de Trabajo 2030 de la OMS subraya la necesidad de que los programas educativos no solo provean conocimientos técnicos, sino también desarrollen habilidades para el pensamiento crítico y la toma de decisiones éticas y seguras (OMS, 2016). Estas recomendaciones resaltan la importancia de incluir metodologías activas de aprendizaje, como la simulación y el juego de roles, en la formación de los profesionales de la salud.

La Recomendación 161 de la OIT sobre Servicios de Salud Ocupacional también es un referente importante, ya que subraya que los programas de formación en salud deben garantizar el desarrollo de competencias específicas para el desempeño seguro y eficiente de los profesionales (OIT, 1985). Esta recomendación respalda el uso de prácticas innovadoras y simuladas en la educación de tecnólogos en radiología, con el fin de fortalecer el aprendizaje en un entorno controlado.

Otra referencia normativa relevante es la Publicación 103 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP), que establece principios fundamentales de protección radiológica: la justificación, la optimización y la limitación de dosis (ICRP, 2007). La incorporación de estos principios en los programas de formación y en las estrategias de enseñanza permite a los estudiantes internalizar prácticas seguras que serán aplicadas en su futura práctica profesional.

2.5.2 Normativa Colombiana en Educación en Salud y Radiología

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) han establecido una serie de lineamientos y decretos que regulan tanto la educación en salud como la práctica radiológica. Estos lineamientos enfatizan la calidad educativa y la seguridad en la atención en salud, dos aspectos centrales para la formación de tecnólogos en radiología.

- Decreto 1075 de 2015 del MEN: Este decreto establece que los programas de educación técnica y tecnológica deben incluir metodologías que integren teoría y práctica. Este marco legal es de especial relevancia para el desarrollo de metodologías innovadoras en el aula, como el juego de roles, ya que permite a los estudiantes simular escenarios clínicos y, así, desarrollar competencias prácticas bajo condiciones controladas y seguras (Ministerio de Educación Nacional, 2015).
- Resolución 482 de 2018 del MSPS: Este reglamento de habilitación y control para servicios de imágenes diagnósticas establece los requisitos mínimos de infraestructura, seguridad y calidad que deben cumplir los entornos de formación y práctica. La resolución asegura que las instituciones educativas que forman tecnólogos en radiología ofrezcan espacios de aprendizaje seguros y regulados para el entrenamiento de los estudiantes, algo fundamental en la simulación de procedimientos radiológicos (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018).
- Decreto 1595 de 2015: Este decreto regula la protección y seguridad radiológica en el país. Señala que los profesionales de la salud deben recibir una formación

exhaustiva en protección radiológica, lo cual es esencial para el cumplimiento de los estándares de seguridad y salud ocupacional en el ejercicio profesional. En el contexto académico, este decreto permite que los estudiantes se familiaricen con los principios de ALARA (“As Low As Reasonably Achievable”) y los protocolos de seguridad necesarios antes de su incorporación a entornos clínicos reales (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015).

2.5.3 Normas para el Desarrollo de Estrategias Educativas en Programas de Salud

Las metodologías de enseñanza, especialmente las que involucran simulación y roles de práctica profesional, están reguladas bajo el Decreto 1330 de 2019 del MEN. Este decreto establece que las instituciones de educación superior deben fomentar la innovación pedagógica, orientando sus programas hacia el aprendizaje basado en competencias, la creatividad y el pensamiento crítico.

Estas directrices son especialmente útiles para programas como el de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas, donde la simulación de escenarios clínicos permite que los estudiantes desarrollen competencias específicas que luego aplicarán en entornos reales de trabajo (Ministerio de Educación Nacional, 2019).

El Decreto 1330 de 2019 también subraya la importancia de la integración de herramientas de aprendizaje experiencial en el desarrollo académico. La normativa fomenta la implementación de actividades que simulen la práctica profesional, permitiendo que los estudiantes adquieran habilidades interpersonales y técnicas en un ambiente seguro y controlado. A través de estas simulaciones, los estudiantes también se preparan para responder de manera ética y eficiente a las demandas de sus futuros roles.

2.5.4 Normas Éticas y de Seguridad en la Práctica Radiológica

La práctica radiológica en Colombia se encuentra regida también por normativas éticas y de seguridad que son esenciales para la formación de tecnólogos en radiología.

- Ley 1164 de 2007: Esta ley establece los lineamientos para el Talento Humano en Salud en Colombia, señalando que los profesionales deben contar con competencias éticas y técnicas para ejercer su labor. En el ámbito educativo, esta ley refuerza la necesidad de que los estudiantes reciban formación integral que abarque no solo habilidades técnicas, sino también los principios éticos de la profesión, algo que se logra con prácticas como el juego de roles, que permite a los estudiantes experimentar situaciones éticas y de seguridad en un entorno simulado (Congreso de la República de Colombia, 2007).
- Resolución 1838 de 2013: La resolución establece las normas para la protección radiológica en Colombia, definiendo requisitos de seguridad para profesionales en formación y trabajadores de salud. Este marco normativo insiste en que la educación en radiología incluya una sólida base en protección radiológica. Las simulaciones y los juegos de roles dentro de la formación académica permiten que los estudiantes comprendan y apliquen los principios de seguridad radiológica, internalizando la importancia de reducir la exposición y de optimizar las prácticas de acuerdo a las normas de seguridad (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

2.5.5 Normatividad Internacional sobre Consentimiento Informado

A nivel global, organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Consejo Internacional de Organizaciones de Ciencias Médicas (CIOMS) han establecido lineamientos para el consentimiento informado en prácticas e investigaciones relacionadas con la salud. La Declaración de Helsinki del CIOMS (2013) enfatiza la necesidad de que toda intervención en investigación o tratamiento sea precedida de un consentimiento voluntario, informado y documentado del participante. Esto asegura que los individuos comprendan plenamente los riesgos, beneficios y objetivos del procedimiento o estudio, incluyendo simulaciones como el juego de roles en contextos educativos (CIOMS, 2016).

2.5.6 Marco Normativo Colombiano sobre Consentimiento Informado

En Colombia, el consentimiento informado es regulado principalmente por la Ley 23 de 1981, que establece las normas de ética médica en el país. Esta ley especifica que todo acto médico debe ser precedido por un consentimiento informado cuando pueda haber riesgos para el paciente. Esto es particularmente relevante en el ámbito educativo en salud, ya que permite que los estudiantes se familiaricen con los aspectos éticos de la práctica clínica, reconociendo la importancia del consentimiento en cada interacción con los pacientes y simulaciones (Congreso de la República de Colombia, 1981).

La Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social complementa esta ley al establecer normas científicas y técnicas en investigación en salud. Esta resolución establece que todo proyecto de investigación debe contar con el consentimiento informado de los participantes, asegurando la confidencialidad de la información y el respeto por la autonomía. En el contexto del juego de roles y simulaciones, aunque no se realice intervención directa en pacientes, se puede aplicar el consentimiento informado como herramienta educativa, sensibilizando a los estudiantes en su aplicación y documentación ética y adecuada (Ministerio de Salud y Protección Social, 1993).

Además, la Ley Estatutaria 1581 de 2012, que regula la protección de datos personales en Colombia, también es relevante para la aplicación del consentimiento informado en contextos educativos y de investigación. Esta ley exige que cualquier tratamiento de información personal sea realizado con la autorización explícita del titular, lo cual es fundamental cuando los estudiantes manejan datos simulados o reales en escenarios educativos. La familiarización con esta norma permite que los estudiantes comprendan la importancia de la confidencialidad y del manejo ético de la información en su futura práctica profesional (Congreso de la República de Colombia, 2012).

2.5.7 Consentimiento Informado en la Formación de Tecnólogos en Radiología

El consentimiento informado en el ámbito de la radiología es particularmente importante debido a los riesgos asociados con el uso de radiaciones ionizantes y la vulnerabilidad de

los pacientes durante los procedimientos de diagnóstico. La Resolución 1995 de 1999 del Ministerio de Salud establece que todos los pacientes que se sometan a procedimientos diagnósticos con radiación deben recibir información adecuada sobre el procedimiento, sus riesgos, y otorgar su consentimiento de manera informada y voluntaria. Al incluir el consentimiento informado en las prácticas educativas y en el juego de roles, los estudiantes se familiarizan con este protocolo esencial, comprendiendo su importancia y aplicabilidad tanto en simulaciones como en la práctica profesional (Ministerio de Salud, 1999).

2.5.8 Importancia en la Formación Ética de los Estudiantes

Incluir el consentimiento informado en el juego de roles permite a los estudiantes internalizar su valor ético y práctico, promoviendo una cultura de respeto y responsabilidad hacia el paciente. Durante la simulación, los estudiantes aprenden a comunicar adecuadamente los riesgos, beneficios y objetivos de los procedimientos radiológicos, generando confianza y garantizando la autonomía del paciente. Además, su aplicación les permite desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas al enfrentarse a posibles dilemas éticos en un entorno controlado, contribuyendo así a su formación integral.

3. Capítulo 3. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación

3.1 Cuadro Operacionalización de variables.

Tabla 2

Cuadro Operacionalización de variables

Operacionalización de Variables						
Tema: Prácticas formativas supervisadas con juego de roles para el desarrollo de competencias específicas en imágenes biomédicas de calidad diagnóstica en estudiantes de Radiología de la UNAD, sede Cali.						
Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Hipótesis	Variables estudiadas	Dimensiones	Indicadores
¿Cómo contribuir al desarrollo de competencias en imágenes biomédicas de calidad diagnóstica en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e	Proponer un modelo de prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica para el desarrollo de las competencias específicas evaluadas en la	Determinar los fundamentos teóricos referenciales de las prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica en relación con las competencias	Las prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica desarrollan las competencias específicas evaluadas en la categoría "Imágenes	Variable independiente: Prácticas formativas supervisadas con juego de roles	Planificación pedagógica estructurada	Existencia de guías y objetivos claros para cada sesión
					Diseño de escenarios clínicos	Nivel de realismo y complejidad en los escenarios

Imágenes Diagnósticas de la UNAD Cali, durante el primer semestre de 2025?	<p>categoria “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes</p>	<p>específicas evaluadas en la categoria “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” en estudiantes de radiología (OE1).</p>	<p>biomédicas de calidad diagnóstica" en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali), durante el primer semestre del 2025.</p>		simulados	diseñados
	<p>Diagnósticas de la UNAD (Cali), durante el primer semestre de 2025.</p>	<p>Caracterizar las competencias específicas evaluadas en la categoria “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes</p>			<p>Rol del tutor/facilitador</p>	<p>Competencia pedagógica del tutor en guiar los roles</p>
	<p>Diagnósticas de la</p>	<p>Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la</p>			<p>Participación activa y trabajo colaborativo</p>	<p>Porcentaje de estudiantes que participan activamente en cada rol</p>

		UNAD (Cali) (OE2).				
		Elaborar la propuesta de prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica para el desarrollo de las competencias específicas evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” en estudiantes del Programa de Tecnología en			Sesiones de retroalimentación	Calidad y frecuencia de la retroalimentación recibida
					Evaluación formativa	Resultados de las evaluaciones formativas aplicadas al final de la actividad
				Variable(s) dependiente(s):	Conocimiento de protocolos radiológicos	Porcentaje de respuestas correctas en cuestionarios de protocolos

		Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali) (OE3)		Competencias específicas en imágenes biomédicas de calidad diagnóstica	Técnica de posicionamiento del paciente	Precisión en la ejecución de la técnica de posicionamiento
		Valorar la pertinencia de la propuesta de prácticas formativas supervisadas con juego de roles mediante criterio de expertos para su implementación en el desarrollo de competencias de calidad diagnóstica en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali),			Correlación anatomía-estudio	Exactitud en la interpretación anatómica de las imágenes
					Manejo de equipos y parámetros técnicos	Uso correcto de los parámetros técnicos en simulación
					Comunicación y trato humanizado con el paciente	Calidad de la interacción comunicativa observada con pacientes simulados
					Autonomía profesional y toma de decisiones	Grado de independencia y seguridad en la toma de

		durante el primer semestre de 2025 (OE4)				decisiones técnicas
--	--	--	--	--	--	---------------------

3.2 Diseño metodológico.

3.2.1 Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis

3.2.1.1 Enfoque. La presente investigación adopta un enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo) fundamentado por Hernández et al. (2014), quienes defienden que los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta. Esta elección metodológica se justifica por la naturaleza compleja del fenómeno estudiado: el impacto de las prácticas formativas supervisadas con juego de roles en el desarrollo de competencias específicas para la obtención de imágenes biomédicas de calidad diagnóstica.

Hernández et al. (2014) sostienen que el enfoque mixto permite “obtener una perspectiva más amplia y profunda del fenómeno” (p. 45), al aprovechar las fortalezas de ambos paradigmas y minimizar sus debilidades potenciales. En el contexto de esta investigación propositiva, el componente cuantitativo se orienta hacia la medición objetiva de las cuatro evidencias específicas de la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” del checklist institucional: conocimiento de protocolos de proyecciones, técnica correcta de posicionamiento del paciente, correlación anatomía-estudio y autonomía profesional. Esta medición utiliza las escalas progresivas establecidas por la UNAD (0-1-2 puntos en semana 1 hasta 5-7-10 puntos en semana 4), garantizando validez de criterio al emplear los mismos parámetros institucionales de certificación.

El componente cualitativo se fundamenta en la necesidad de comprender los procesos cognitivos y experienciales que subyacen al desarrollo de competencias mediante juego de roles, aspectos que trascienden la medición numérica. Como señalan Hernández et al. (2014), la investigación cualitativa proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. En este estudio, el enfoque cualitativo permite capturar la experiencia vivencial de los estudiantes durante las simulaciones, identificando mecanismos de transferencia

de conocimientos y procesos metacognitivos que facilitan el desarrollo de autonomía profesional.

El enfoque cuantitativo se justifica por la naturaleza medible de las variables dependientes establecidas en Formato de Calificación PC1 (ver anexos), que utiliza escalas progresivas específicas (0-1-2 puntos en semana 1 hasta 5-7-10 puntos en semana 4) para evaluar: conocimiento de protocolos de obtención de imágenes en proyecciones (20 puntos máximos), técnica correcta de posicionamiento del paciente (15 puntos máximos), correlación de estructuras anatómicas con tipos de estudio (5 puntos máximos), y autonomía profesional evidenciada en la no dependencia de orientación docente constante (5 puntos máximos). Este componente permitirá establecer diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones pre y post-intervención mediante análisis paramétricos y no paramétricos según la distribución de los datos.

El enfoque cualitativo complementa la evaluación cuantitativa al incorporar la percepción reflexiva de los estudiantes sobre la eficacia pedagógica del juego de roles, así como la observación estructurada de comportamientos y actitudes durante las simulaciones clínicas que no son medibles mediante escalas numéricas, pero que resultan fundamentales para comprender los mecanismos mediante los cuales el JR impacta en el desarrollo de competencias específicas de calidad diagnóstica en radiología.

3.2.1.2 Diseño de la investigación. Se implementa un diseño secuencial explicativo, donde la recolección y el análisis de los datos cuantitativos precede a la recolección y el análisis de los datos cualitativos” (Hernández et al., 2014). Esta secuencia metodológica permite utilizar los hallazgos cualitativos para explicar y profundizar los resultados cuantitativos obtenidos, facilitando el diseño fundamentado de la propuesta de prácticas formativas supervisadas.

Fase 1 - Fundamentación teórica (Cualitativo):

- Enfoque: Análisis hermenéutico-interpretativo

- Propósito: Determinar fundamentos teóricos referenciales del juego de roles aplicado a competencias de calidad diagnóstica
- Técnicas: Análisis documental, revisión sistemática de literatura

Fase 2 - Caracterización diagnóstica (Cuantitativo):

- Diseño: Descriptivo transversal
- Propósito: Caracterizar el estado de competencias en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica”
- Instrumentos: EECTD (Escala de Evaluación de Competencias Técnico-Diagnósticas), RCAAP (Rúbrica de Correlación Anatomía-Estudio)

Fase 3 - Elaboración propositiva (Cualitativo):

- Enfoque: Investigación–acción participativa.
- Propósito: Diseñar la propuesta de prácticas formativas supervisadas con base en los resultados de las fases previas y en la aplicación de instrumentos de sistematización.
- Técnicas: Análisis de información y diseño pedagógico asistido.
- Instrumentos: Matriz de Componentes del Modelo Pedagógico y Guía de Simulación Clínica para Calidad Diagnóstica.

Fase 4 - Validación por expertos (Mixto):

- Diseño: Técnica Delphi modificada
- Propósito: Valorar pertinencia y viabilidad de la propuesta mediante criterio de expertos
- Instrumentos: Matriz de validación experta

3.2.1.2 Tipo de investigación. La investigación se enmarca en un enfoque mixto, con un diseño secuencial explicativo, donde predomina una fase cuantitativa de tipo cuasi-experimental con grupo único y mediciones repetidas (pre-test/post-test), seguida de una fase cualitativa de validación por juicio de expertos que permite contextualizar e interpretar los hallazgos desde una perspectiva pedagógica crítica. Según su finalidad, se clasifica como investigación aplicada y propositiva, ya que busca solucionar un problema práctico en el campo de la formación en radiología diagnóstica mediante la implementación de una estrategia didáctica innovadora. En cuanto a su nivel de profundidad, se inscribe en el campo de las investigaciones explicativas, pues analiza la relación causal entre la implementación del juego de roles y el desarrollo de competencias en la obtención de imágenes biomédicas de calidad diagnóstica.

3.2.2 Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos

En coherencia con el enfoque mixto de la presente investigación, se emplean métodos tanto teóricos como empíricos, estructurados secuencialmente de acuerdo con el diseño explicativo. Esta combinación metodológica permite abordar los objetivos específicos de manera sistemática y rigurosa, garantizando una visión integral del problema de estudio y fortaleciendo la validez del modelo pedagógico propuesto.

3.2.2.1 Métodos de obtención del conocimiento teórico

Objetivo específico 1 (OE1): Determinar fundamentos teóricos referenciales del juego de roles aplicado a la formación en imagenología diagnóstica.

Método analítico-sintético y hermenéutico-interpretativo: Este método permite analizar críticamente la literatura científica especializada, identificando fundamentos conceptuales, teóricos y metodológicos pertinentes al objeto de estudio. El análisis hermenéutico, en particular, posibilita la interpretación profunda de los significados atribuidos por los autores a las experiencias educativas basadas en simulación y juego de roles (Hernández et al., 2014).

Técnicas asociadas:

- Revisión documental sistemática
- Análisis de contenido temático

Instrumentos:

- Matriz de análisis teórico-referencial
- Ficha de análisis bibliográfico estructurada

Estos instrumentos permiten codificar, categorizar y sintetizar hallazgos relevantes, facilitando la construcción de las bases epistemológicas del modelo pedagógico.

3.2.2.2 Métodos de obtención del conocimiento empírico

Método descriptivo transversal

Objetivo específico 2 (OE2): Caracterizar las competencias técnico-diagnósticas en estudiantes de radiología antes de la intervención: Este método permite describir fenómenos tal como ocurren en un momento específico, sin manipular las variables (Hernández et al., 2014). Se emplea para diagnosticar el desempeño inicial de los estudiantes en las evidencias clave de calidad diagnóstica mediante observación en simulaciones estandarizadas.

Técnicas asociadas:

- Observación estructurada no participante
- Evaluación diagnóstica institucional

Instrumentos:

- **Escala EECTD** (Escala de Evaluación de Competencias Técnico-Diagnósticas), adaptada del checklist institucional
- **RCAAP** (Rúbrica de Correlación Anatomía–Estudio y Autonomía Profesional)
- **Protocolo de Observación Clínica** para simulaciones de preintervención

3.2.2.3 Método de investigación-acción participativa

Objetivo específico 3 (OE3): Elaborar el modelo pedagógico basado en juego de roles a partir de los insumos obtenidos en las fases previas y la aplicación de instrumentos de sistematización. Este proceso, enmarcado en la investigación–acción participativa, permitió estructurar el modelo considerando tanto el análisis crítico de la información como la integración de evidencias pedagógicas. Dicho enfoque resulta pertinente para la transformación de prácticas educativas, ya que favorece la reflexión sobre la acción y asegura la coherencia del modelo con las necesidades reales del contexto formativo (Hernández et al., 2014).

Técnicas asociadas:

- Matriz de Componentes del Modelo Pedagógico

Instrumentos:

- Matriz de Componentes del Modelo
- Guía de Simulación Clínica para Calidad Diagnóstica

3.2.2.4 Método Delphi

Objetivo específico 4 (OE4): Validar el modelo pedagógico propuesto con expertos.

Se adopta la técnica Delphi como método de consenso estructurado para validar los componentes, estructura y viabilidad del modelo diseñado. Este enfoque es útil para alcanzar acuerdos intersubjetivos entre expertos.

Técnicas asociadas:

- Encuestas iterativas a expertos

Instrumentos:

- Cuestionario Delphi digital estructurado

La combinación secuencial de métodos cualitativos (hermenéutico, participativo) y cuantitativos (descriptivo, Delphi) permite una **triangulación metodológica** que garantiza la validación cruzada de los hallazgos. Cada método responde a un objetivo específico, generando coherencia vertical en todo el proceso investigativo.

- **Rigor científico:** La selección metodológica se fundamenta en Hernández et al. (2014), garantizando confiabilidad, pertinencia y aplicabilidad de los resultados al contexto educativo real de la UNAD.
- **Transferibilidad:** La aplicación directa de instrumentos institucionales refuerza la relevancia práctica y mejora las posibilidades de implementación real del modelo diseñado.

3.2.3. Desarrollo de los instrumentos de obtención de datos.

La presente investigación emplea una batería de instrumentos construidos y adaptados con base en criterios de validez, pertinencia y coherencia metodológica, conforme al enfoque mixto y el diseño explicativo secuencial que la orienta. El desarrollo de los instrumentos se fundamenta en las técnicas seleccionadas para cada uno de los objetivos específicos y en los estándares institucionales de evaluación vigentes en el Programa de Tecnología en Radiología de la UNAD.

Instrumentos para la recolección de información teórica (OE1)

Matriz de análisis teórico-referencial

- ✓ **Descripción:** Tabla estructurada que recoge, organiza y categoriza los fundamentos epistemológicos, metodológicos y empíricos sobre el uso del juego de roles en formación en ciencias de la salud.
- ✓ **Estructura:** Autor, año, país, tipo de estudio, categoría teórica, hallazgos clave, recomendaciones.

Ficha de análisis bibliográfico

- ✓ **Descripción:** Formato individual de análisis de cada fuente primaria, permitiendo un abordaje profundo y homogéneo de la literatura.
- ✓ **Criterios:** Relevancia, metodología, aporte teórico, aplicabilidad al contexto de imagenología diagnóstica.

Instrumentos para la recolección de datos empíricos (OE2)

EECTD - Escala de Evaluación de Competencias Técnico-Diagnósticas

- ✓ **Descripción:** Instrumento tipo rúbrica adaptado del checklist institucional, que evalúa progresivamente el desempeño estudiantil en simulaciones clínicas.
- ✓ **Dimensiones:** Protocolo de proyección, posicionamiento, correlación anatomía-estudio, autonomía profesional.
- ✓ **Escala:** Nivel bajo (0–3), medio (4–6), alto (7–10).
- ✓ **Validación:** Prueba piloto con cohorte anterior; revisión de coherencia interna con coeficiente alfa de Cronbach superior a 0.85.

RCAAP - Rúbrica de Correlación Anatomía-Estudio y Autonomía Profesional

- ✓ **Descripción:** Instrumento analítico específico para evidencias 3 y 4, donde se observa la articulación entre criterios técnicos y toma de decisiones.
- ✓ **Componentes:** Precisión anatómica, pertinencia del estudio, iniciativa, razonamiento diagnóstico.
- ✓ **Validación:** Panel de expertos institucionales y aplicación piloto en simulaciones anteriores.

Instrumentos para la construcción y validación del modelo (OE3 y OE4)

Matriz de Componentes de la propuesta a desarrollar

- ✓ **Descripción:** Herramienta de sistematización que recoge los elementos clave del modelo: objetivos, contenidos, recursos, estrategias, evaluación.
- ✓ **Validación:** Revisión iterativa con participantes del proceso de diseño.

Guía de Simulación Clínica para Calidad Diagnóstica

- ✓ **Descripción:** Instrumento operativo que define roles, escenarios, condiciones y criterios de evaluación.
- ✓ **Estructura:** Ficha por escenario, roles asignados, criterios de evaluación, rúbrica asociada.
- ✓ **Validación:** Validación de campo con grupo reducido de estudiantes; retroalimentación docente.

Cuestionario Delphi digital estructurado

- ✓ **Descripción:** Instrumento diseñado para la validación por expertos del modelo pedagógico.
- ✓ **Componentes:** Claridad, pertinencia, coherencia interna, viabilidad del modelo.
- ✓ **Validación:** Consenso de expertos $\geq 80\%$.

Criterios generales de validación y confiabilidad

Todos los instrumentos desarrollados han sido sometidos a procesos de validación de contenido por juicio de expertos, asegurando su pertinencia técnica y teórica. En los instrumentos cuantitativos, se aplicaron pruebas piloto para determinar su confiabilidad mediante análisis estadísticos (índice de consistencia interna, claridad de ítems, entre otros). Los instrumentos cualitativos fueron validados por saturación teórica y triangulación metodológica, garantizando profundidad interpretativa y coherencia estructural.

3.2.4. Determinación de la muestra y su criterio de selección.

La población objetivo está constituida por estudiantes del cuarto semestre del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali), quienes se encuentran cursando Práctica Clínica I (Código 154008) durante el primer semestre de 2025. Esta población específica se justifica porque representa el momento curricular donde los estudiantes han consolidado conocimientos teóricos fundamentales (anatomía radiológica, semiología, imagenología convencional) y enfrentan por primera vez la evaluación formal de competencias clínicas mediante la Checklist PC1 (ver anexos)

Para el Objetivo Específico 2 (OE2) se empleó un muestreo aleatorio simple, logrando una participación total de 35 estudiantes, para un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Esta muestra fortalece la robustez del análisis y permite una caracterización más representativa de las competencias evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica”.

Muestra para Caracterización Diagnóstica (OE2)

- Tipo de muestreo: Aleatorio simple
- Tamaño de muestra: 35 estudiantes
- Nivel de confianza: 95
- Margen de error: 5%

Según Hernández et al. (2014), este tamaño permite realizar análisis paramétricos y no paramétricos robustos para evaluar las **cuatro evidencias específicas**: conocimiento de protocolos de proyecciones, técnica de posicionamiento del paciente, correlación anatomía-estudio y autonomía profesional.

Criterios de Inclusión

1. Estudiantes matriculados en Práctica Clínica I (154008) durante el primer semestre 2025

2. Rotación práctica en instituciones de salud de tercer nivel en Cali (especialmente en la Clínica Colombia de Cali)
3. Aprobación previa de asignaturas prerequisite: Imagenología Convencional (154002), Anatomía Radiológica (154003), Semiología Radiológica (154006)
4. Consentimiento informado firmado para participar en actividades de investigación
5. Asistencia regular (mínimo 80%) a actividades prácticas programadas

Criterios de Exclusión

1. Estudiantes en rotación práctica en áreas diferentes a radiología convencional (ultrasonido, tomografía, resonancia)
2. Repitentes de Práctica Clínica I que hayan cursado previamente la asignatura
3. Ausencias superiores al 20% durante las cuatro semanas de evaluación del checklist
4. Incapacidades médicas que limiten participación en simulaciones físicas
5. Retiro voluntario de la investigación en cualquier momento del proceso

Panel de Expertos para Validación (OE4)

Tipo de muestreo: Intencional por criterio de experticia

Tamaño: 4 expertos

Criterios específicos:

- Mínimo 3 años de experiencia en radiología diagnóstica o educación en salud
- Titulación de pregrado (Tecnólogo en Radiología e Imágenes Diagnosticas)

- Experiencia demostrable en simulación clínica, metodologías activas o evaluación por competencias
- Vinculación institucional con programas de radiología o ciencias de la salud

3.3 Trabajo de campo

3.3.1. Aplicación de los instrumentos.

En el marco de esta investigación, se aplicaron distintos instrumentos metodológicos asociados a cada uno de los objetivos específicos, de acuerdo con la naturaleza de la información requerida teórica, empírica, formativa y validacional. A continuación, se describe su aplicación según cada objetivo:

Objetivo Específico 1 (OE1): Determinar los fundamentos teóricos referenciales de las prácticas formativas supervisadas con juego de roles.

Se emplearon técnicas cualitativas de análisis documental, con base en dos instrumentos: la matriz de análisis teórico-referencial y la ficha de análisis bibliográfico estructurada. La aplicación consistió en la revisión sistemática de 23 estudios académicos obtenidos de bases científicas indexadas (Scopus, Redalyc, Scielo), seleccionados por su pertinencia temática y metodológica. Los instrumentos permitieron categorizar autores, hallazgos, enfoques y recomendaciones, con base en los criterios de relevancia, aporte teórico, aplicabilidad y tipo de estudio.

Objetivo Específico 2 (OE2): Caracterizar las competencias específicas evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica”.

Se aplicó la Escala de Evaluación de Competencias Técnico-Diagnósticas (EECTD), junto con la Rúbrica de Correlación Anatomía-Estudio y Autonomía Profesional (RCAAP) a 35 estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali), mediante un formulario en Google Forms. Esta escala evalúa cuatro dimensiones: conocimiento de protocolos, técnica de posicionamiento,

correlación anatomía-estudio y autonomía profesional. La participación fue voluntaria y se garantizó la confidencialidad.

El instrumento de Escala de Evaluación de Competencias Técnico-Diagnósticas (EECTD) y la Rúbrica de Correlación Anatomía-Estudio y Autonomía Profesional (RCAAP) fueron aplicados a una única cohorte de 35 estudiantes del cuarto semestre, en tres momentos distintos: prediagnóstico (antes de iniciar la práctica clínica), sesión 1 (en la mitad de la rotación) y sesión 2 (al finalizar la rotación). Este diseño permitió evaluar la progresión individual y grupal de las competencias específicas en las cuatro dimensiones analizadas: conocimiento de protocolos de proyección, técnica de posicionamiento del paciente, correlación anatomía-estudio y autonomía profesional. De esta manera, el análisis no se basa en muestras independientes, sino en mediciones repetidas sobre la misma muestra, lo que posibilita identificar tendencias de mejora y consolidación de habilidades técnicas a lo largo del proceso formativo.

Objetivo Específico 3 (OE3): Diseñar un modelo pedagógico basado en juego de roles para fortalecer las competencias técnico-diagnósticas.

El diseño del modelo se dio a partir de la Matriz de Componentes del Modelo Pedagógico, elaborada por la investigadora a partir del análisis de los resultados obtenidos en las fases previas. Esta matriz permitió organizar y definir los elementos esenciales del modelo, propósitos, estrategias, secuencia de actividades, recursos y criterios de evaluación, asegurando su coherencia con las competencias técnico-diagnósticas identificadas como prioritarias. El proceso de construcción se realizó de manera autónoma, integrando referentes teóricos, hallazgos del diagnóstico y fundamentos pedagógicos alineados con el enfoque de juego de roles.

Objetivo Específico 4 (OE4): Validar el modelo pedagógico propuesto mediante juicio de expertos.

Se utilizó el Cuestionario Delphi Digital Estructurado, aplicado a un panel de 4 expertos. Esta herramienta fue enviada de forma digital mediante formularios estructurados, y permitió recoger valoraciones sobre claridad, pertinencia, coherencia y viabilidad del modelo. Adicionalmente, se usó la Guía de Simulación Clínica para Calidad Diagnóstica como instrumento operativo validado a través de la retroalimentación docente durante una fase piloto.

3.3.2. Procesamiento de la información.

Cada instrumento fue sometido a un proceso de sistematización y análisis, de acuerdo con su naturaleza:

Para OE1 (documental):

La información recolectada en la matriz y fichas bibliográficas fue organizada en Excel, clasificando autores, enfoques y hallazgos por categorías teóricas. Se utilizó análisis de contenido temático, destacando patrones, convergencias y vacíos teóricos en el uso del juego de roles en la formación técnica y en simulación clínica.

Para OE2 (empírico):

Las respuestas de los formularios aplicados vía Google Forms fueron exportadas a Excel, y se realizó un análisis descriptivo por ítems, niveles de desempeño y dimensiones. Los resultados fueron agrupados para discutir tendencias por cada una de las cuatro competencias específicas evaluadas.

El instrumento de evaluación de competencias técnicas–diagnósticas (EECTD) fue aplicado a una única cohorte de 35 estudiantes del cuarto semestre, en tres momentos distintos: prediagnóstico (antes de iniciar la práctica clínica), sesión 1 (en la mitad de la rotación) y sesión 2 (al finalizar la rotación). Este diseño permitió evaluar la progresión individual y grupal de las competencias específicas en las cuatro dimensiones analizadas: conocimiento de protocolos de proyección, técnica de posicionamiento del paciente, correlación anatomía–estudio y autonomía profesional. De esta manera, el

análisis no se basa en muestras independientes, sino en mediciones repetidas sobre la misma muestra, lo que posibilita identificar tendencias de mejora y consolidación de habilidades técnicas a lo largo del proceso formativo.

Para OE3 (diseño del modelo):

Los insumos para el diseño del modelo se generaron a partir del análisis de la investigadora, organizando la información en la Matriz de Componentes del Modelo Pedagógico. Esta se estructuró en torno a las categorías: objetivos, contenidos, recursos, estrategias y evaluación, integrando los hallazgos obtenidos en las fases previas y los referentes teóricos revisados.

Para OE4 (validación del modelo):

Los resultados del cuestionario Delphi fueron procesados cuantitativa y cualitativamente. Se calcularon porcentajes de consenso para cada ítem evaluado y se analizaron observaciones cualitativas mediante análisis categorial.

3.4. Análisis de los resultados en los datos obtenidos.

3.5. Redacción de resultados y discusión.

3.5.1 Determinación de los fundamentos teóricos referenciales de las prácticas formativas supervisadas con juego de roles como técnica pedagógica en relación con las competencias específicas evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” en estudiantes de radiología.

3.5.1.1 Fundamentación epistemológica y pedagógica del juego de roles. El juego de roles (JR) se fundamenta en una epistemología constructivista social, cuya base teórica se encuentra en las ideas de Vygotsky (1978). Desde esta perspectiva, el conocimiento no es una entidad transferida, sino una construcción activa que surge del diálogo social, la interacción simbólica y la mediación cultural. En el contexto de la formación en ciencias de la salud, este enfoque cobra especial relevancia al reconocer que las competencias clínicas y comunicativas no se aprenden exclusivamente desde la teoría,

sino mediante experiencias significativas que emulan la práctica profesional. El JR, al situar al estudiante en escenarios simulados con carga emocional y técnica, se convierte en un dispositivo didáctico que materializa esta visión del aprendizaje situado.

Complementariamente, el modelo de aprendizaje experiencial de David Kolb (1984) provee una estructura teórica que respalda la implementación del JR como técnica pedagógica. Kolb plantea un ciclo de cuatro etapas: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa. Esta dinámica es replicada de manera natural en el JR, donde los estudiantes viven una experiencia clínica simulada, reflexionan sobre su actuación, conceptualizan lo aprendido y lo aplican en nuevas situaciones. Estudios recientes como el de Garza, et al. (2023) han validado este enfoque en contextos clínicos, evidenciando mejoras sustanciales en la retención de conocimientos, el juicio clínico y la toma de decisiones éticas.

El JR también se alinea con las concepciones del aprendizaje significativo de Ausubel (1983), en tanto promueve la integración de nuevos contenidos con estructuras cognitivas previas. Esta técnica favorece que los estudiantes relacionen los conceptos teóricos con situaciones prácticas representativas de su ejercicio profesional futuro. De acuerdo con Avendaño y Bobadilla (2024), esta asociación fortalece la transferencia del aprendizaje, reduce la brecha entre teoría y práctica y estimula la construcción de esquemas mentales robustos que perduran más allá de la evaluación académica puntual.

Desde una perspectiva pedagógica, el JR puede enmarcarse dentro de las metodologías activas y centradas en el estudiante. Investigadores como Siles González, et al. (2013) afirman que este tipo de estrategias estimula el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje. En el campo de la radiología, donde el error técnico puede tener implicaciones clínicas serias, estas habilidades son esenciales para el ejercicio profesional responsable. La pedagogía del JR, por tanto, no solo contribuye al desarrollo cognitivo, sino también a la formación ética y emocional del tecnólogo en imágenes diagnósticas.

Asimismo, el JR promueve la metacognición, entendida como la capacidad del estudiante para monitorear y regular su propio proceso de aprendizaje. La retroalimentación estructurada que suele acompañar estas actividades basada en rúbricas, protocolos de desempeño o guías de observación permite identificar fortalezas, debilidades y áreas de mejora. Meneses Castaño et al., (2023) destacan que esta práctica potencia la autorregulación, la autoconfianza y la preparación emocional para escenarios clínicos reales, elementos fundamentales en el desarrollo de la autonomía profesional.

Es importante resaltar que el JR no es una técnica improvisada, sino un recurso pedagógico que requiere planificación rigurosa, objetivos claros, facilitadores capacitados y criterios de evaluación transparentes. Tobón (2013) subraya que, para que el aprendizaje basado en competencias sea efectivo, debe existir coherencia entre los resultados de aprendizaje esperados, las actividades formativas y los instrumentos de evaluación. En ese sentido, el JR bien estructurado puede convertirse en el núcleo articulador de un currículo por competencias, como lo requiere la formación en radiología.

3.5.1.2 Aplicación del juego de roles en contextos de simulación clínica. El uso del juego de roles (JR) dentro de escenarios de simulación clínica representa una estrategia educativa altamente efectiva en la formación de profesionales de la salud. Según una revisión sistemática en Scielo, la simulación clínica permite recrear situaciones reales sin riesgo para el paciente, favoreciendo el aprendizaje de destrezas técnicas, la toma de decisiones críticas y la consolidación de una cultura de seguridad en entornos formativos (Meneses Castaño et al., 2023). Dentro de este marco, el JR amplifica los beneficios al involucrar a los estudiantes en interacciones dramatizadas que combinan componentes cognitivos y afectivos, posibilitando una reflexión dinámica y contextualizada de su desempeño.

En América Latina, estudios recientes han mostrado que la combinación de simulación clínica y JR fortalece la capacidad de razonamiento clínico y autoconfianza entre los estudiantes de enfermería. Por ejemplo, en la Universidad de Magallanes (Chile), los estudiantes realizaron entrevistas clínicas mediante PSP y JR, lo que les permitió aplicar

conocimientos teóricos en entornos controlados con retroalimentación reflexiva, mejorando su percepción de identidad profesional y organización (Aballay Cabrera y Silveira Kempfer, 2020). Estas experiencias validan el potencial del JR como método de apropiación práctica en contextos semipresenciales o con limitaciones de pacientes reales.

Otro estudio de Revista Portales Médicos documentó cómo JR y simulación clínico-estandarizada (PS) mejoran significativamente capacidades cognitivas y espaciales en estudiantes de medicina, reduciendo errores durante la práctica profesional (Portales Médicos, 2019). Este hallazgo subraya la aplicabilidad del JR no solo en enfermería sino también en disciplinas técnicas como la radiología, donde la precisión espacial y cognitiva es esencial para la calidad diagnóstica.

Desde una perspectiva teórica, el JR es una modalidad ajustable dentro de diferentes niveles de fidelidad en simulación clínica. Es decir, puede realizarse con compañeros o actores entrenados (pacientes estandarizados), logrando un balance entre costo, realismo y oportunidades de aprendizaje (Manual de Simulación Clínica en Especialidades Médicas, s. f.). Esta flexibilidad lo convierte en una herramienta viable en entornos universitarios con recursos limitados, siempre que cuente con facilitadores bien entrenados y estructuras adecuadas, como lo sugieren los estándares internacionales de simulación.

Además, la revisión de Garza, et al. (2023) menciona que la simulación con JR facilita la retención de conocimientos, la observación reflexiva y la aplicación de protocolos clínicos bajo presión simulada, elementos críticos para la preparación de tecnólogos en radiología. En estos contextos, el JR permite recrear entornos técnicos complejos como posicionamiento del paciente o coordinación interdisciplinaria y realizar *debriefing* inmediato que favorece ajustes formativos en tiempo real.

Por último, desde una perspectiva práctica, al integrar JR en simulaciones clínicas se promueve el desarrollo de habilidades blandas como comunicación, empatía y trabajo en equipo. Garza, et al. (2023) identificaron en su estudio una mejora significativa en la

comunicación clínica y el manejo emocional de los estudiantes, al realizar entrevistas simuladas en JR dentro de entornos de aprendizaje controlado. Estas habilidades blandas son parte integral de las competencias necesarias para una atención diagnóstica de calidad, especialmente en el trato con pacientes durante procedimientos de radiología.

3.5.1.3 Aportes del juego de roles al desarrollo de competencias específicas en radiología. El uso del juego de roles (JR) como técnica pedagógica ha mostrado impactos significativos en el desarrollo de competencias específicas en el campo de la radiología, particularmente en aquellas que demandan un equilibrio entre destrezas técnicas, juicio clínico y habilidades comunicativas. Según Adamson, Kardong-Edgren y Willhaus (2013), el JR en entornos simulados permite a los estudiantes enfrentar escenarios clínicos complejos que requieren la aplicación inmediata del conocimiento anatómico y técnico, al tiempo que promueve la capacidad de respuesta emocional y la empatía hacia el paciente, elementos esenciales para una práctica diagnóstica segura y humanizada.

En el contexto de la enseñanza de la imagenología, Adamson, et., al. (2017) argumentan que las competencias profesionales en radiología no pueden reducirse únicamente al dominio de protocolos técnicos. Estas autoras señalan que la calidad diagnóstica exige también habilidades relacionales, como la comunicación efectiva con el paciente y el trabajo en equipo interdisciplinario. En este sentido, el JR constituye una estrategia eficaz para reproducir interacciones clínicas donde el estudiante debe explicar procedimientos, resolver dudas del paciente y tomar decisiones bajo presión, todo ello enmarcado en una dinámica de aprendizaje supervisado y reflexivo.

Por su parte, Garza, et al. (2023) encontraron que el uso del JR en simulaciones clínicas contribuye al desarrollo de habilidades blandas fundamentales, como la gestión emocional y la comunicación empática, que inciden directamente en la calidad del servicio diagnóstico ofrecido. En su estudio con estudiantes de ciencias de la salud, documentaron mejoras significativas en la confianza para interactuar con pacientes reales tras experiencias de JR, validando su aporte al desarrollo integral de los futuros tecnólogos.

Además, Garza, et al. (2023) señalan que el aprendizaje experiencial facilitado por el JR permite a los estudiantes integrar el conocimiento técnico con la práctica clínica mediante la repetición controlada de procedimientos. Esta repetición no solo favorece la memorización de pasos técnicos, sino también la toma de decisiones autónomas y la adaptación ante variables impredecibles, competencias clave para obtener imágenes de calidad diagnóstica bajo condiciones reales.

Finalmente, Aballay Cabrera y Silveira Kempfer (2020) subrayan que el JR fortalece la identidad profesional de los estudiantes al permitirles asumir con responsabilidad los roles propios de su futura práctica. Esta experiencia simbólica de “ser profesional” en un entorno simulado facilita la interiorización de normas éticas, criterios técnicos y actitudes profesionales coherentes con los estándares institucionales de calidad diagnóstica, particularmente relevantes en carreras como Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas

3.5.1.4 Relación entre los fundamentos teóricos y evaluación institucional de competencias. La categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” utilizada por la UNAD para evaluar el desempeño de los estudiantes en escenarios simulados comprende cuatro evidencias específicas: aplicación de protocolos de proyección, posicionamiento del paciente, correlación anatomía-estudio y autonomía profesional. Estas dimensiones integran tanto aspectos técnicos como comunicativos y actitudinales, lo cual exige un enfoque pedagógico coherente que permita su desarrollo integral durante la formación. En este contexto, los fundamentos teóricos del juego de roles adquieren pertinencia al vincularse directamente con los criterios evaluativos institucionales.

Desde la perspectiva del aprendizaje experiencial, autores como Kolb (1984) sostienen que el conocimiento se construye a través de un ciclo dinámico de experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa. Esta lógica pedagógica es congruente con el modelo de simulación estandarizada empleado en la evaluación institucional, en el que el estudiante enfrenta escenarios realistas, aplica procedimientos radiológicos, toma decisiones y recibe retroalimentación. Así, el juego

de roles no solo replica este ciclo, sino que lo potencia al añadir elementos emocionales y relacionales propios de la interacción clínica real.

Además, la dimensión de autonomía profesional evaluada por la UNAD encuentra respaldo en los enfoques socioformativos que promueven el desarrollo de la autorregulación, la toma de decisiones ética y la construcción de identidad profesional. Tobón (2013) argumenta que las prácticas formativas deben trascender la instrucción técnica para articular saberes prácticos, actitudinales y sociales en función de la resolución de problemas auténticos. Esta visión se alinea con el uso del juego de roles como técnica que sitúa al estudiante en el centro de la acción formativa, enfrentando dilemas clínicos y comunicativos que le exigen movilizar competencias complejas.

Por otro lado, la evidencia correspondiente al posicionamiento radiológico y protocolos técnicos exige precisión operativa y dominio anatómico, aspectos que tradicionalmente se abordan desde enfoques conductistas. Sin embargo, estudios recientes como los de Adamson et al. (2023) han mostrado que la incorporación del componente reflexivo y emocional en escenarios simulados mejora significativamente el desempeño técnico de los estudiantes. Esto se debe a que la simulación con roles definidos permite contextualizar el acto técnico, integrándolo con la lógica diagnóstica, la comunicación efectiva con el paciente y la gestión del entorno.

Se tiene entonces que, la evaluación institucional contempla la correlación entre hallazgos anatómicos y el estudio solicitado, un aspecto que exige habilidades cognitivas superiores como análisis, síntesis e interpretación. La teoría del andamiaje de Bruner (1997) es clave aquí, pues sostiene que el aprendizaje complejo requiere estructuras de apoyo que guíen la comprensión hasta que el estudiante logre autonomía. En ese sentido, el juego de roles, al incluir la guía del facilitador, la retroalimentación entre pares y la observación crítica, actúa como andamiaje pedagógico que favorece el desarrollo de esta competencia diagnóstica avanzada.

Figura 1

Relación entre los fundamentos teóricos y evaluación institucional de competencias



Así entonces, el análisis realizado permite concluir que las prácticas formativas supervisadas con juego de roles poseen un sustento teórico robusto que las legitima como técnica pedagógica idónea para el desarrollo de competencias específicas en el campo de la radiología diagnóstica. Dichas prácticas articulan los principios del aprendizaje experiencial, la simulación clínica, la pedagogía socioformativa y el enfoque por competencias, generando condiciones óptimas para la adquisición de saberes técnicos, comunicativos y ético-profesionales. Además, existe una clara correspondencia entre los fundamentos teóricos identificados y los criterios evaluativos institucionales, lo cual justifica su implementación como estrategia central en programas de formación técnica en salud con modalidad híbrida o semipresencial. Esta base conceptual y metodológica sustenta la propuesta que se desarrollará en el siguiente acápite.

3.5.2 Caracterizar las competencias específicas evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica” en estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali) (OE2).

3.5.2.1 Escala de Evaluación de Competencias Técnico-Diagnósticas (EECTD)

En esta sección se presentan los hallazgos obtenidos a partir de la aplicación de la Escala de Evaluación de Competencias Técnico-Diagnósticas (EECTD) se diseñó como un instrumento estructurado para valorar, de forma objetiva y progresiva, el desempeño de los estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali) en el marco del desarrollo de la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica”. Esta escala abarca cuatro ejes esenciales para la práctica profesional: conocimiento de protocolos, técnica de posicionamiento, correlación anatomía–estudio y autonomía profesional. Cada eje se operacionalizó en ítems específicos que abarcan desde la verificación inicial de datos y la selección del protocolo, hasta la toma de decisiones técnicas sin supervisión, con el propósito de capturar de forma integral tanto el dominio conceptual como la ejecución práctica.

La aplicación de la EECTD se realizó en tres momentos clave —prediagnóstico, sesión 1 y sesión 2— que permitieron observar la evolución del desempeño de cada participante a lo largo del proceso formativo. La estrategia pedagógica implementada, basada en el juego de roles dentro de un entorno simulado, facilitó que las mediciones reflejaran no solo el estado inicial y las mejoras, sino también la capacidad de transferir los aprendizajes a escenarios prácticos, tal como demandan las competencias propias del área. De esta manera, la escala no se limitó a un registro descriptivo de resultados, sino que sirvió como evidencia empírica para valorar el impacto de la metodología aplicada sobre el desarrollo técnico-diagnóstico.

Este apartado presenta las gráficas correspondientes a cada ítem de la escala, acompañadas de un análisis interpretativo que considera tanto el progreso cuantitativo como las implicaciones cualitativas del desempeño observado. El análisis se centra en

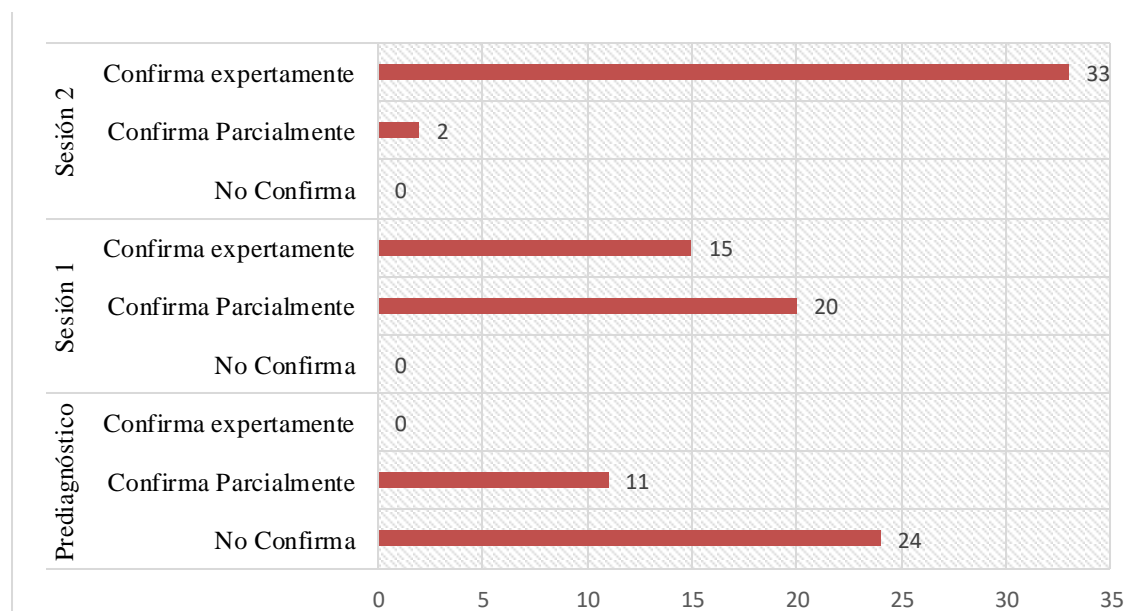
identificar patrones de mejora, fortalezas adquiridas y aspectos que evidencian consolidación de aprendizajes, en línea con el objetivo específico 2 de la investigación.

3.5.2.1.1 Protocolo de proyección.

En esta primera dimensión de análisis, relacionada con el conocimiento y aplicación del protocolo radiológico de proyección, se abordan aspectos clave como la validación de datos clínicos del paciente, la identificación de proyecciones estándar, la selección adecuada del protocolo según la región anatómica, la adaptación del mismo frente a la sospecha diagnóstica, la elección de parámetros técnicos y el reconocimiento de criterios de calidad. Esta sección agrupa habilidades fundamentales que preceden la ejecución técnica y que, por tanto, constituyen un prerrequisito del razonamiento clínico en imagenología diagnóstica.

Figura 2

Validación de datos clínicos del paciente (P1)

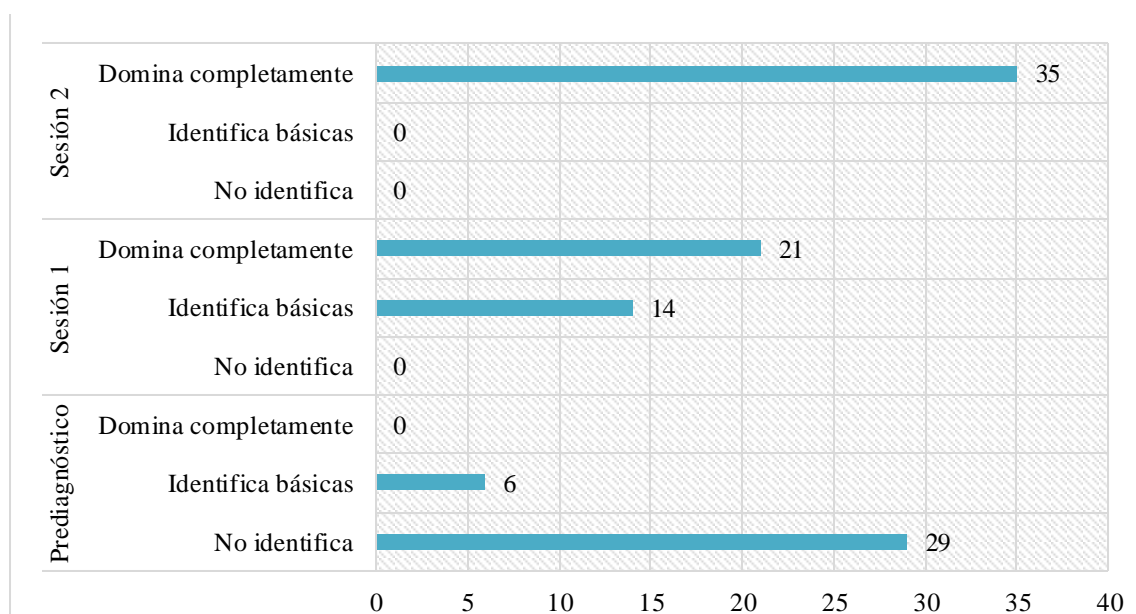


Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

En la Pregunta 1: Confirma datos personales, orden médica–condición clínica y preparación del paciente, fundamentando la selección del protocolo radiológico, los resultados muestran un avance sustancial en la competencia de verificación y fundamentación dentro del protocolo radiológico.

En el prediagnóstico, ninguno de los estudiantes (0 %) logró una confirmación experta, el 31,4 % (11 estudiantes) lo hizo de manera parcial y la mayoría (68,6 %, 24 estudiantes) no confirmó la información necesaria. Este punto de partida revela una dificultad considerable para integrar la revisión de datos del paciente con la selección justificada del protocolo más adecuado.

En la sesión 1, se evidenció un cambio significativo: el 42,9 % (15 estudiantes) alcanzó la confirmación experta y el 57,1 % (20 estudiantes) lo hizo parcialmente, eliminándose por completo la categoría “No confirma”. Este cambio indica que los estudiantes comenzaron a reconocer la importancia de validar de forma rigurosa la información del paciente y correlacionarla con la indicación clínica y el protocolo radiológico pertinente. En la sesión 2, el progreso se consolidó, alcanzando el 94,3 % (33 estudiantes) en confirmación experta y un 5,7 % (2 estudiantes) en confirmación parcial. La ausencia total de estudiantes en “No confirma” desde la primera sesión hasta el final demuestra que el grupo no solo adquirió la capacidad técnica de verificación, sino también la seguridad para fundamentar sus decisiones en términos clínicos y radiológicos, cumpliendo con los criterios de calidad diagnóstica establecidos por la rúbrica institucional.

Figura 3*Proyecciones estándar (P2)*

Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

En la Pregunta 2: Identifica las proyecciones estándar (AP, PA, lateral, oblicuas), los resultados muestran un cambio profundo en el nivel de competencia práctica de los estudiantes en el marco del protocolo de proyección y posicionamiento.

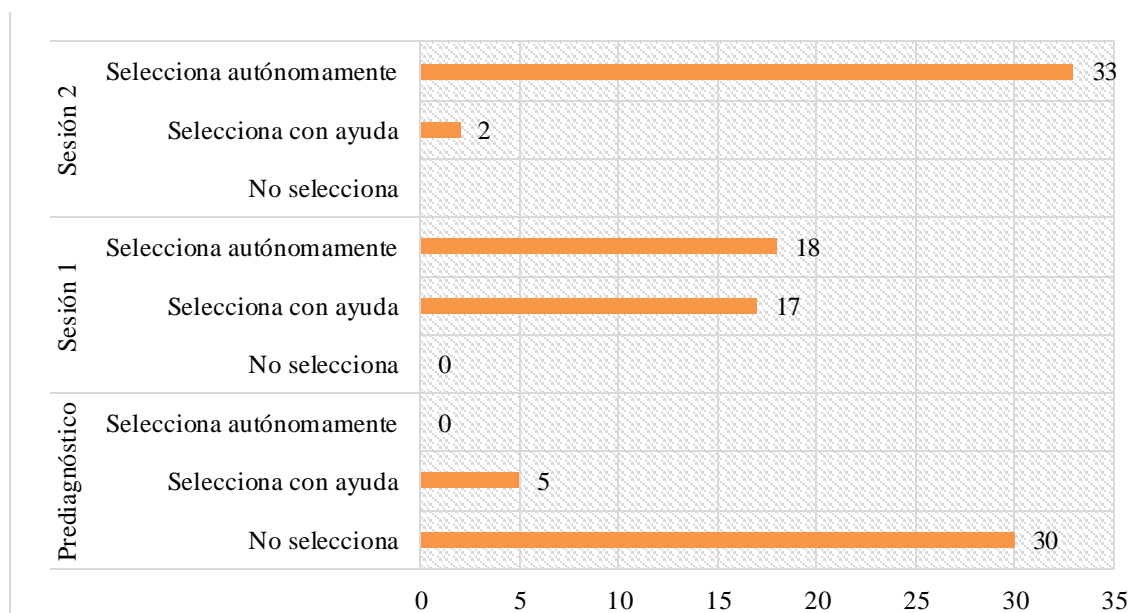
En el prediagnóstico, ninguno logró un dominio completo, la mayoría (82,9 %, 29 estudiantes) no identificó las proyecciones y apenas un grupo reducido (17,1 %, 6 estudiantes) reconoció las más básicas. Este escenario inicial refleja una brecha importante entre el conocimiento esperado y la capacidad real para seleccionar de forma precisa la proyección adecuada.

En la sesión 1, el panorama cambió drásticamente: el 60 % (21 estudiantes) alcanzó un dominio completo y el 40 % (14 estudiantes) identificó las proyecciones básicas, eliminándose totalmente la categoría de “No identifica”. Este salto sugiere que los estudiantes lograron una comprensión funcional de las proyecciones estándar y su correlación con la anatomía estudiada, fortaleciendo así la toma de decisiones en la práctica radiológica.

Finalmente, en la sesión 2, el 100 % de los participantes (35 estudiantes) demostró dominio completo. Esto no solo evidencia la apropiación técnica de las proyecciones, sino también una mayor autonomía profesional al seleccionar la proyección correcta en función de las necesidades del estudio. El hecho de que todos los estudiantes alcanzaran el nivel más alto implica que la secuencia de práctica y retroalimentación les permitió integrar con solidez la relación entre protocolo, anatomía y posicionamiento, alineándose plenamente con las exigencias evaluadas en la rúbrica institucional.

En la Pregunta 3: Selecciona el protocolo adecuado según la región anatómica, los resultados reflejan un progreso evidente en la capacidad de los estudiantes para tomar decisiones autónomas en la elección del protocolo radiológico más pertinente.

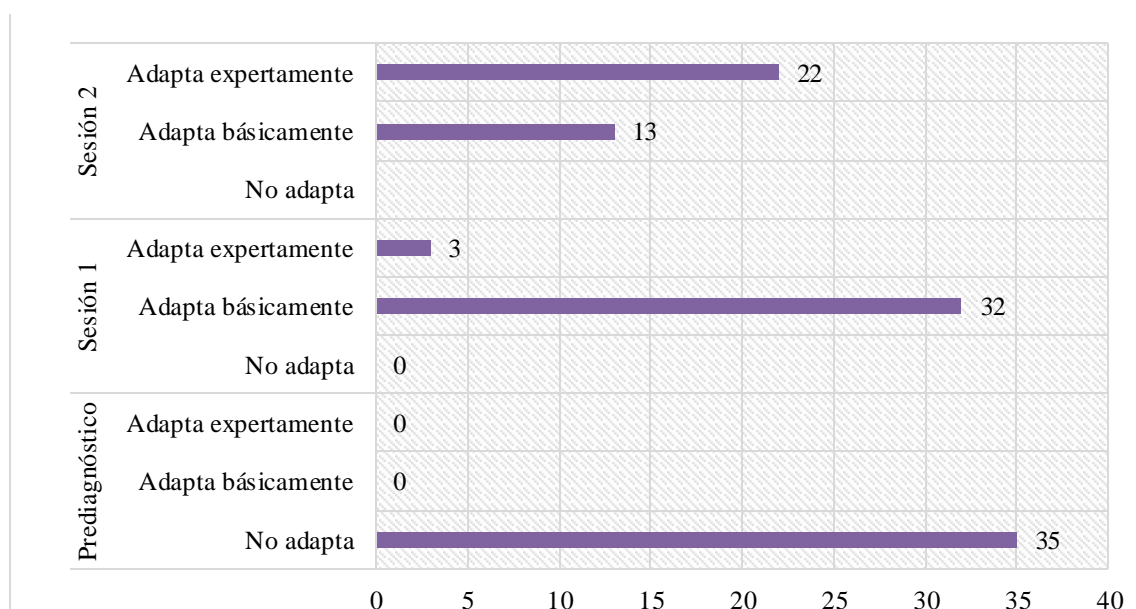
En el prediagnóstico, ninguno de los participantes (0 %) realizó la selección de forma autónoma, un 14,3 % (5 estudiantes) lo hizo con ayuda y la gran mayoría, un 85,7 % (30 estudiantes), no seleccionó un protocolo. Este panorama inicial revela una dependencia marcada y una falta de criterios claros para relacionar la región anatómica con el protocolo correspondiente, lo que compromete la calidad diagnóstica.

Figura 4*Selección del protocolo (P3)*

Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

En la sesión 1, se observó un avance importante: el 51,4 % (18 estudiantes) logró seleccionar el protocolo de manera autónoma, mientras que el 48,6 % (17 estudiantes) lo hizo con ayuda, eliminándose por completo la categoría “No selecciona”. Esto indica que los estudiantes empezaron a reconocer las diferencias entre protocolos y a vincularlas con las características anatómicas específicas, aunque todavía existía una proporción relevante que requería acompañamiento para afianzar la decisión.

Finalmente, en la sesión 2, el desempeño alcanzó un nivel óptimo: el 94,3 % (33 estudiantes) realizó la selección de forma autónoma y el 5,7 % (2 estudiantes) con ayuda. Este resultado evidencia que, hacia el final del proceso, la mayoría de los estudiantes logró consolidar una competencia clave para el objetivo específico 2, demostrando no solo conocimiento técnico, sino también la capacidad de aplicar criterios de pertinencia y adecuación en un contexto simulado, en coherencia con la práctica profesional en radiología.

Figura 5*Adaptación de protocolo (P4)*

Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

En la Pregunta 4: Adapta protocolos en función de la patología sospechada, los resultados evidencian una evolución marcada en la capacidad de los estudiantes para ajustar el protocolo radiológico con base en criterios clínicos más complejos.

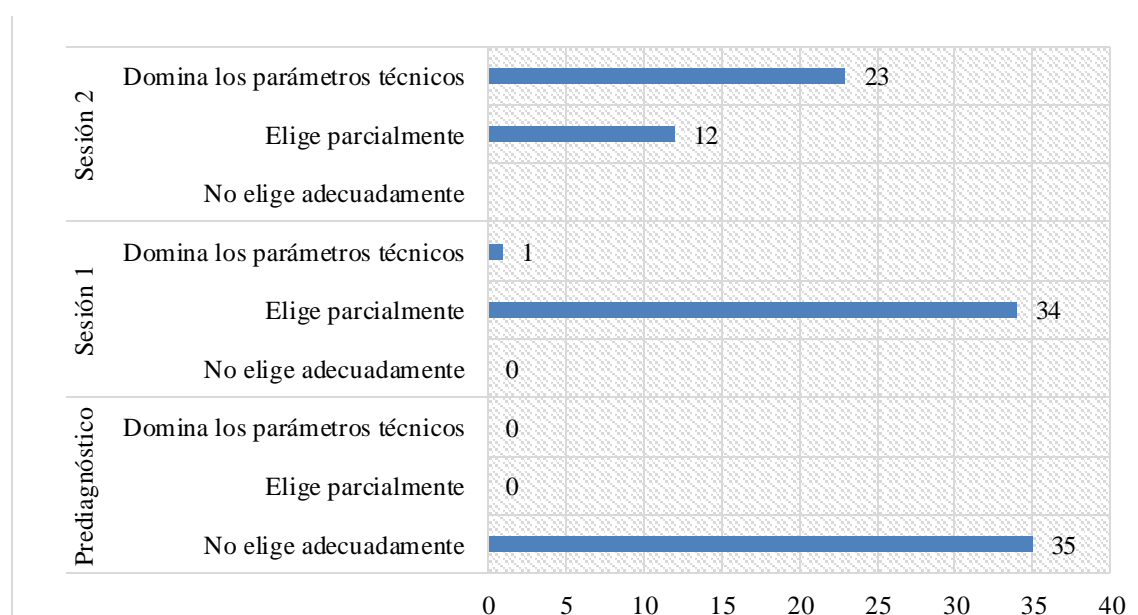
En el prediagnóstico, ningún participante (0 %) mostró adaptación experta o básica, y el 100 % (35 estudiantes) se ubicó en la categoría “No adapta”. Este escenario inicial refleja una ausencia de criterios aplicados para modificar el protocolo en función de variaciones clínicas, lo que limita la pertinencia diagnóstica.

Durante la sesión 1, se observó una ruptura total de la tendencia inicial: el 8,6 % (3 estudiantes) alcanzó un nivel de adaptación experta y el 91,4 % (32 estudiantes) logró una adaptación básica, eliminándose por completo la ausencia de adaptación. Este cambio indica que los estudiantes comenzaron a reconocer que no siempre el protocolo estándar es suficiente, y que la sospecha clínica exige ajustes específicos en la técnica.

En la sesión 2, se consolidó un avance cualitativo: el 62,9 % (22 estudiantes) adaptó los protocolos de manera experta y el 37,1 % (13 estudiantes) lo hizo de forma básica, manteniendo la eliminación total de la categoría “No adapta”. Este resultado demuestra que, hacia el cierre del proceso, la mayoría de los estudiantes logró no solo identificar la necesidad de ajustar el protocolo, sino hacerlo con criterios técnicos y clínicos sólidos, alineados con el objetivo específico 2, que busca fortalecer la autonomía y precisión en la toma de decisiones durante la práctica radiológica.

Figura 6

Elección de parámetros (P5)



Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

En la Pregunta: Elección de parámetros técnicos aplicables por tipo de proyección, se observa que, en el prediagnóstico, ningún estudiante mostró dominio de los parámetros técnicos ni realizó elecciones parciales, concentrándose el 100 % (35 estudiantes) en la categoría “No elige adecuadamente”. Esto refleja una ausencia total de criterios técnicos aplicados al momento de seleccionar parámetros, lo que indica un punto de partida con vacíos sustanciales en esta habilidad.

En la sesión 1, se produce un cambio significativo: el 97,1 % (34 estudiantes) logra elegir parcialmente los parámetros, mientras que solo un 2,9 % (1 estudiante) alcanza el dominio completo. Aunque aún predomina la elección parcial, el hecho de que desaparezca la categoría “No elige adecuadamente” evidencia que la intervención inicial permitió que todos los estudiantes aplicaran, al menos, criterios básicos en la toma de decisiones técnicas.

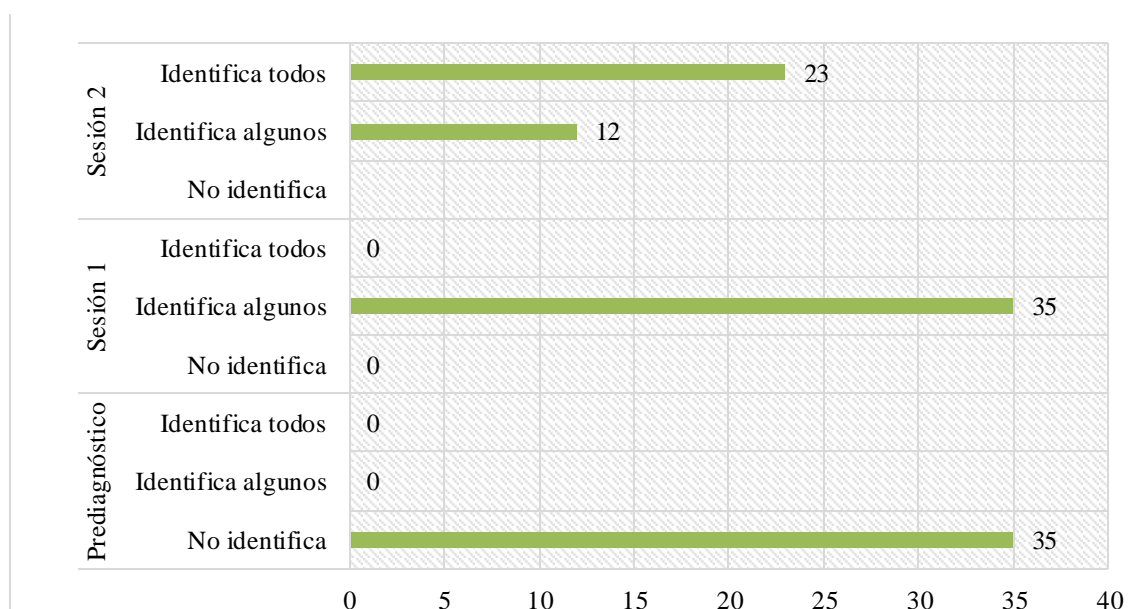
Finalmente, en la sesión 2, el progreso se consolida: el 65,7 % (23 estudiantes) demuestra dominio de los parámetros técnicos y el 34,3 % (12 estudiantes) mantiene una elección parcial. La desaparición de la categoría de elección inadecuada desde la primera sesión y el aumento de quienes alcanzan dominio completo refuerzan la idea de que el trabajo desarrollado en el marco del Objetivo Específico 2 favoreció la apropiación progresiva de los criterios técnicos. Esta evolución muestra que la actividad permitió que los estudiantes pasaran de no reconocer los parámetros a utilizarlos de manera autónoma y precisa, respondiendo a las demandas propias del contexto radiológico simulado y alineándose con la competencia evaluada.

Respecto a la Pregunta: Reconoce e identifica los criterios de calidad radiológica, en el prediagnóstico, la totalidad de los estudiantes (100 %) se ubicó en la categoría “No identifica”, lo que refleja que, antes de las intervenciones prácticas, no lograban reconocer ni aplicar los criterios necesarios para realizar una alineación corporal correcta del paciente.

En la sesión 1 se evidenció un cambio sustancial: el 100 % (35 estudiantes) pasó a la categoría “Identifica algunos”, lo que indica que, tras la primera experiencia de trabajo guiado, todos lograron detectar al menos parte de los elementos fundamentales para una correcta alineación, aunque sin alcanzar la totalidad de los criterios esperados.

Figura 7

Reconocimiento e identificación de criterios (P6)



Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

En la sesión 2 se alcanzó un avance más notorio: el 65,7 % (23 estudiantes) logró “Identificar todos” los criterios, mientras que el 34,3 % (12 estudiantes) permaneció en la categoría “Identifica algunos”. La categoría “No identifica” desapareció por completo desde la primera sesión y no volvió a registrarse, evidenciando que la fase inicial de entrenamiento tuvo un impacto directo en la comprensión del procedimiento.

Los resultados muestran que la progresión entre sesiones estuvo determinada por la práctica sistemática y la interacción directa con los escenarios simulados, lo que permitió a los estudiantes perfeccionar la observación y la aplicación de los elementos clave para la alineación corporal. Sin embargo, más allá de la relevancia de la práctica supervisada, la incorporación de metodologías activas como el juego de roles potencia significativamente este proceso, pues genera un espacio de aprendizaje experiencial y reflexivo que amplifica el impacto de la supervisión. En este sentido, el tránsito de un desconocimiento inicial hacia un dominio mayoritario en tan solo dos sesiones confirma que la combinación de la guía docente con dinámicas activas de simulación constituye

una estrategia pedagógica capaz de fortalecer y optimizar las competencias técnicas en radiología, asegurando aprendizajes más profundos y sostenibles en el tiempo.

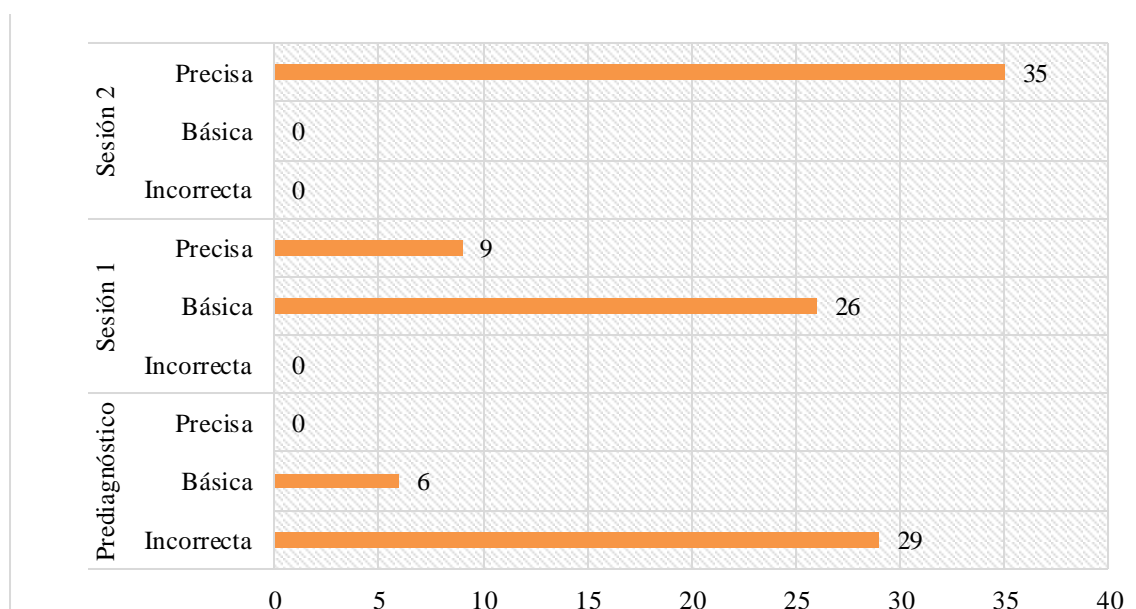
3.5.2.1.2 Técnica de posicionamiento del paciente

Dentro del proceso formativo de los estudiantes de Radiología, el posicionamiento del paciente representa una competencia práctica clave que articula conocimientos técnicos, habilidades anatómicas, destrezas comunicativas y razonamiento clínico. De acuerdo con Calderón (2020), el posicionamiento adecuado permite obtener imágenes diagnósticas de calidad, garantizando precisión, seguridad y bienestar para el paciente. Por ello, la evaluación de esta competencia mediante la actividad de juego de roles resulta estratégica para identificar fortalezas y áreas de mejora en contextos simulados de intervención profesional.

Esta categoría comprende ítems orientados a valorar si el estudiante logra ejecutar procedimientos de alineación, centrado, uso de elementos técnicos complementarios y comunicación de instrucciones de forma pertinente. A continuación, se detalla el análisis cuantitativo y cualitativo con base en la escala EECTD y los resultados obtenidos.

Figura 8

Alineación corporal del paciente (P7)



Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

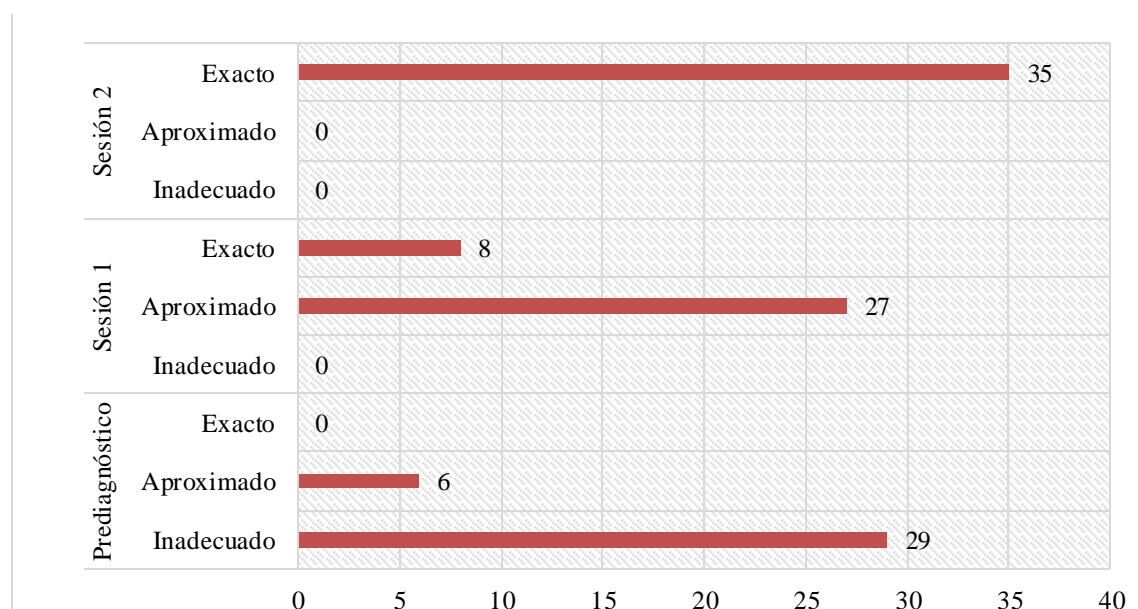
Para la Pregunta: Realiza una alineación corporal correcta del paciente el prediagnóstico, el prediagnóstico, mostró un panorama inicial preocupante: el 82,8 % de los estudiantes (29) realizó alineaciones corporales incorrectas y apenas el 17,1 % (6) alcanzó un nivel básico, sin que se registraran ejecuciones precisas. Este punto de partida reflejaba no solo un déficit en la comprensión de los criterios técnicos, sino también en la ejecución práctica de un procedimiento clave para la obtención de imágenes diagnósticas de calidad.

En la sesión 1 se evidenció un cambio sustancial: ningún estudiante presentó alineaciones incorrectas, lo que indica una rápida asimilación de las orientaciones iniciales. El 74,2 % (26) logró una alineación básica y un 25,7 % (9) alcanzó un nivel preciso. Este avance sugiere que el trabajo guiado, con acompañamiento cercano, permitió corregir errores de base y establecer un estándar mínimo aceptable para todos los participantes.

En la sesión 2 se alcanzó un resultado sobresaliente: el 100 % de los estudiantes (35) realizó alineaciones corporales precisas, eliminando cualquier presencia de ejecuciones básicas o incorrectas. Este desempeño evidencia que, tras la práctica repetida y la retroalimentación continua, los estudiantes lograron integrar con seguridad los conocimientos teóricos y las habilidades prácticas necesarias para alinear al paciente de forma óptima, reforzando la calidad del estudio radiológico y reduciendo riesgos de repetición de exposiciones. No obstante, el valor de esta progresión se potencia aún más cuando la práctica supervisada se articula con metodologías activas como el juego de roles y la simulación, que introducen situaciones realistas y fomentan la toma de decisiones en un entorno seguro. De este modo, la combinación de supervisión docente y dinámicas activas constituye una estrategia pedagógica que fortalece y optimiza las competencias clínicas, proyectando aprendizajes más sólidos y transferibles a la práctica profesional.

En relación con la Pregunta: Centra de forma precisa el haz central en el área de interés, los resultados iniciales del prediagnóstico revelaron un panorama con amplias oportunidades de mejora: el 82,8 % (29) de los participantes presentó un centrado inadecuado y solo un 17,1 % (6) logró un centrado aproximado, sin que ninguno alcanzara un centrado exacto. Este punto de partida evidenció la necesidad de trabajar de manera específica en la precisión técnica, ya que el centrado correcto influye directamente en la calidad diagnóstica y en la reducción de repeticiones innecesarias.

En la sesión 1 se observó un progreso significativo. Ningún estudiante permaneció en la categoría de “inadecuado”, un 77,1 % (27) alcanzó un centrado aproximado y un 22,8 % (8) logró un centrado exacto. Este avance demuestra que las instrucciones iniciales y la práctica supervisada favorecieron una rápida mejora, aunque aún persistían casos que requerían mayor exactitud para cumplir con los estándares óptimos.

Figura 9*Centrado del haz central (P8)*

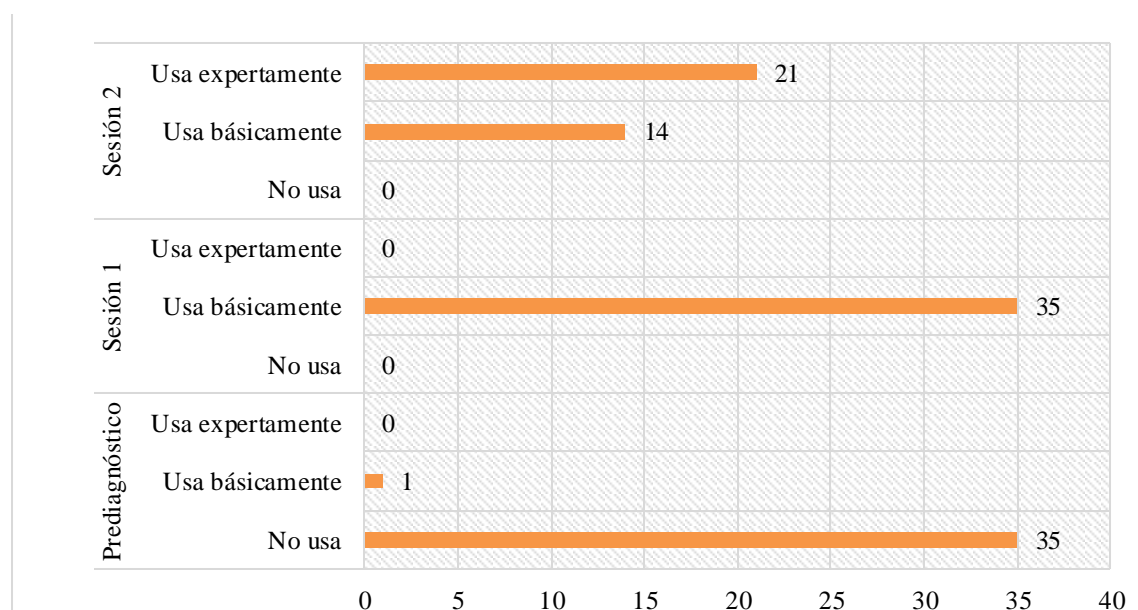
Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

La sesión 2 marcó la consolidación de la habilidad: el 100 % de los estudiantes (35) ejecutó un centrado exacto del haz en el área de interés. Este resultado refleja no solo la apropiación de la técnica, sino también la integración del aprendizaje teórico-práctico, lo que repercute directamente en la optimización del procedimiento radiológico y en la seguridad del paciente.

En cuanto a la Pregunta, Uso de accesorios, marcadores anatómicos y colimación al posicionamiento, el prediagnóstico mostró una ausencia casi total de estas prácticas: el 97,1 % (34) de los estudiantes no utilizó estos recursos y solo un 2,8 % (1) lo hizo de forma básica, sin casos de uso experto. Este hallazgo inicial evidenció un área crítica, ya que la ausencia de estos elementos compromete la precisión del procedimiento y la calidad diagnóstica.

Figura 10

Uso de accesorios, marcadores anatómicos y colimación (P9)



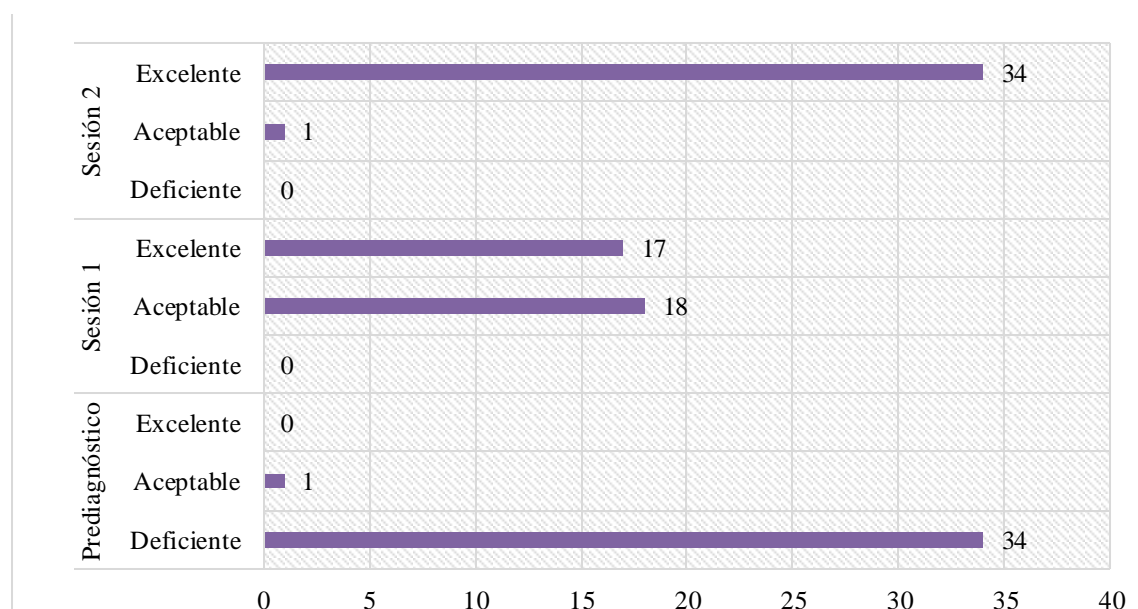
Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

En la sesión 1 se registró una mejora sustancial: la totalidad de los participantes (100 %) empleó los accesorios de forma básica, eliminando la categoría de “no uso” y evidenciando la incorporación de la práctica como parte del flujo de trabajo. Sin embargo, en esta fase todavía no se observó dominio experto, lo que sugería que los estudiantes se encontraban en una etapa inicial de familiarización y aplicación guiada.

Finalmente, en la sesión 2 se consolidó un avance significativo, con un 60 % (21) de estudiantes que utilizaron los accesorios, marcadores y colimación de manera experta, y un 40 % (14) que continuó en un uso básico. Este cambio refleja no solo la asimilación técnica, sino también una mayor conciencia sobre la relevancia de estos recursos para optimizar el posicionamiento, reducir la exposición innecesaria y garantizar imágenes con valor diagnóstico óptimo.

Figura 11

Comunicación de indicaciones al paciente (P10)



Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

Respecto a la Pregunta: Comunica adecuadamente las indicaciones al paciente durante el posicionamiento, el prediagnóstico reveló una situación preocupante: el 97,1 % (34) de los estudiantes presentó un nivel deficiente, mientras que solo un 2,8 % (1) logró un nivel aceptable y ninguno alcanzó un desempeño excelente. Este escenario inicial sugiere que la interacción verbal y la transmisión clara de instrucciones no estaban integradas de manera sólida en la práctica, lo que podría afectar tanto la colaboración del paciente como la precisión del procedimiento.

En la sesión 1 se observó un cambio notable: el 48,5 % (17) de los participantes alcanzó un nivel excelente, y el 51,4 % (18) se ubicó en el nivel aceptable, eliminando la categoría deficiente. Esto evidencia que, con una intervención guiada, la mayoría de los estudiantes logró adoptar estrategias comunicativas más efectivas, mejorando la interacción y favoreciendo el cumplimiento de las indicaciones por parte del paciente.

Para la sesión 2, el progreso fue aún más contundente: el 97,1 % (34) de los estudiantes alcanzó un nivel excelente y un 2,8 % (1) se mantuvo en el rango aceptable, sin casos deficientes. Este resultado refleja la consolidación de una comunicación clara, precisa y empática, elemento esencial para generar confianza, reducir la ansiedad del paciente y optimizar la colaboración durante el procedimiento de posicionamiento radiológico.

3.5.2.1.3 Correlación entre la anatomía y el estudio a realizar

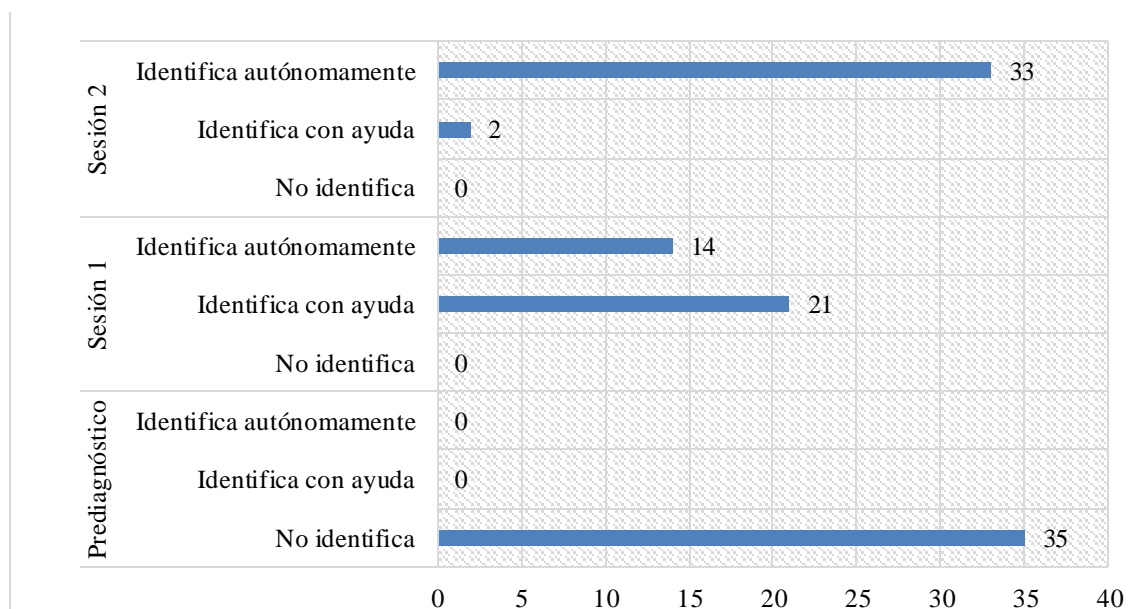
Esta categoría evaluó el nivel de competencia de los estudiantes en la identificación y análisis de las estructuras anatómicas presentes en las imágenes diagnósticas, así como su habilidad para asociar estos hallazgos con el tipo de estudio requerido y, en casos más complejos, para adaptar la técnica de obtención en función de los hallazgos clínicos. Estas competencias resultan críticas en el perfil de egreso de los estudiantes de radiología, tal como lo advierten Avendaño y Bobadilla (2024) cuando señalan que la toma de decisiones clínicas debe ser resultado de una correlación coherente entre el saber anatómico y la ejecución técnica fundamentada.

Aunado a lo anterior, este componente no solo evidencia un dominio conceptual, sino también una autonomía en la toma de decisiones técnicas, enmarcada en situaciones clínicas reales o simuladas. En este sentido, como plantean Uribe e Hidalgo, (2024), el aprendizaje significativo en entornos simulados permite al estudiante interiorizar decisiones diagnósticas de forma segura y reflexiva, fortaleciendo su razonamiento clínico sin poner en riesgo al paciente. Complementariamente, Ormazábal Valladares et al. (2020) destacan que esta capacidad de correlación requiere integrar saberes teóricos, habilidades técnicas y valores ético-profesionales, como la responsabilidad diagnóstica.

En la Pregunta: Identifica estructuras anatómicas relevantes en las imágenes diagnósticas, el prediagnóstico evidenció una carencia total en esta habilidad: el 100 % (35) de los participantes no logró realizar esta identificación, lo que refleja una ausencia de referencia visual o de entrenamiento previo suficiente para relacionar la anatomía con la imagen radiológica.

Figura 12

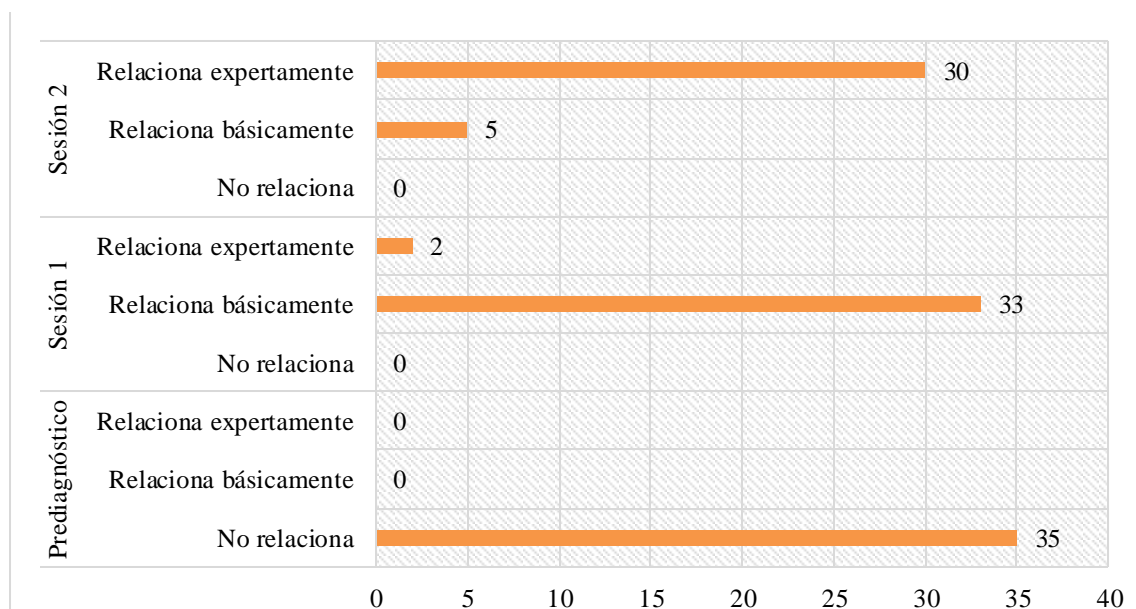
Identificación de estructuras anatómicas (P11)



Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

En la sesión 1 se observó un cambio significativo, con el 40 % (14) de los estudiantes identificando las estructuras de forma autónoma y un 60 % (21) lográndolo con ayuda. Aunque ninguno permaneció en el nivel de “no identifica”, esta distribución señala que, en esta etapa, más de la mitad aún dependía de apoyo externo, posiblemente por inseguridad en la interpretación o por falta de consolidación en la correlación anatomía–imagen.

Para la sesión 2, los resultados muestran un fortalecimiento claro de la autonomía diagnóstica: el 94,2 % (33) identificó de manera independiente y solo un 5,7 % (2) lo hizo con ayuda, sin casos en la categoría de “no identifica”. Este avance evidencia que el entrenamiento progresivo favoreció la apropiación de criterios visuales y la confianza en el reconocimiento anatómico, reduciendo la dependencia de asistencia externa y optimizando la precisión en la interpretación de las imágenes.

Figura 13*Relación de estructuras anatómicas (P12)*

Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

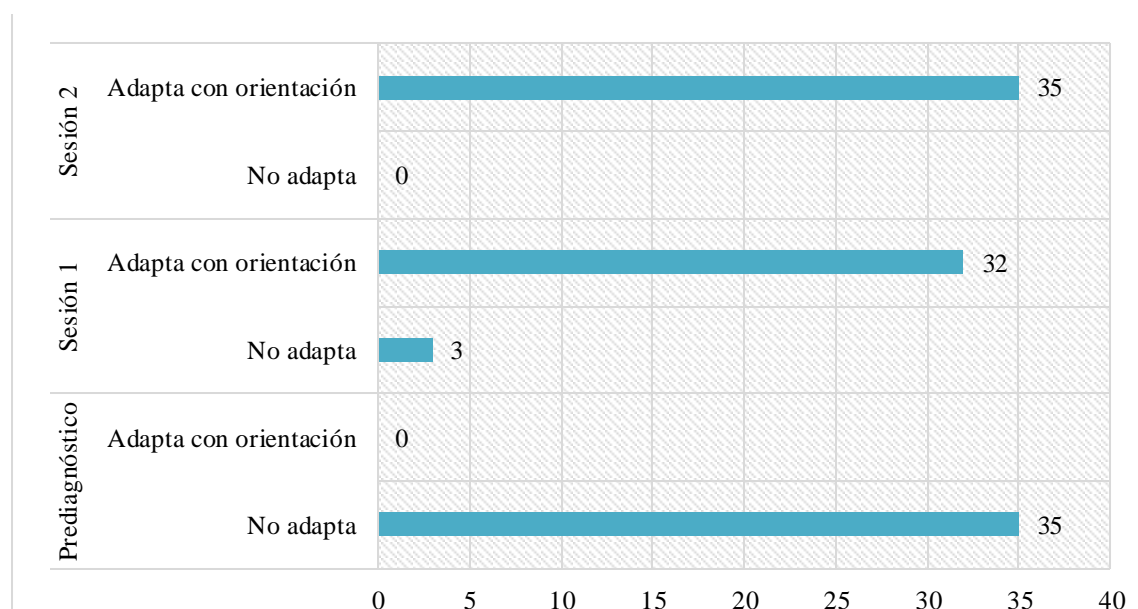
En la Pregunta: Relaciona las estructuras anatómicas con el tipo de estudio diagnóstico requerido, el prediagnóstico reveló que el 100 % (35) de los participantes no logró establecer dicha relación, lo que indica una ausencia inicial de integración entre el conocimiento anatómico y la selección del estudio adecuado.

En la sesión 1, se evidenció una mejora importante: el 94,2 % (33) logró relacionar las estructuras de forma básica, mientras que el 5,7 % (2) alcanzó un nivel experto en esta habilidad. Aunque la mayoría aún se ubicó en el nivel básico, este cambio marcó un avance significativo frente a la carencia inicial.

En la sesión 2, la progresión fue notable: el 85,7 % (30) de los estudiantes alcanzó el nivel de relación experta y el 14,2 % (5) mantuvo un desempeño básico, sin registros en la categoría de “no relaciona”. Esto refleja que la práctica progresiva permitió afianzar la capacidad de vincular la anatomía con el estudio diagnóstico pertinente, fortaleciendo la toma de decisiones fundamentada en criterios técnicos y clínicos.

Figura 14

Obtención de imágenes en función de hallazgos anatómicos (P13)



Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

En la Pregunta: Adapta la técnica de obtención de imágenes en función de los hallazgos anatómicos, el prediagnóstico mostró que el 100 % (35) de los participantes no realizaba ninguna adaptación, lo que evidenciaba una dependencia total de protocolos estandarizados sin considerar variaciones morfológicas o condiciones particulares del paciente.

En la sesión 1, se observó una mejora sustancial: el 91,4 % (32) logró adaptar la técnica con orientación, mientras que un 8,5 % (3) aún no realizó ajustes durante el procedimiento. Este cambio refleja un primer paso hacia la flexibilidad técnica, aunque todavía condicionado por la necesidad de supervisión o guía directa.

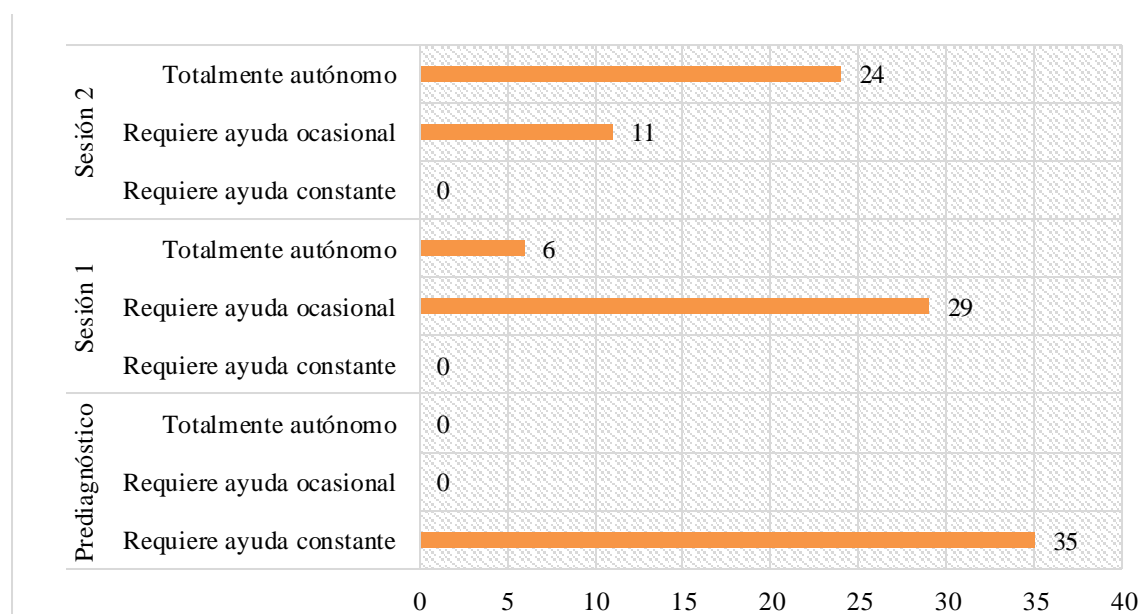
En la sesión 2, el avance fue total: el 100 % (35) de los estudiantes adaptó la técnica con orientación, lo que sugiere que la práctica guiada y la retroalimentación inmediata facilitaron la incorporación de criterios anatómicos en la ejecución técnica, consolidando una respuesta adaptativa frente a la diversidad de escenarios clínicos.

3.5.2.1.4 Autonomía profesional en la práctica clínica

Esta categoría permite valorar el nivel de autonomía alcanzado por los estudiantes durante la ejecución de actividades clínicas, particularmente en relación con la toma de decisiones técnicas y la capacidad para desempeñarse sin supervisión constante. En este sentido, el análisis de esta dimensión permite evaluar en qué medida los estudiantes logran aplicar de manera independiente los conocimientos y habilidades adquiridas durante las prácticas formativas supervisadas mediante el juego de roles.

Figura 15

Toma de decisiones independientes (P14)



Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

La Pregunta: Toma decisiones independientes en la ejecución de las proyecciones radiológicas, muestra un cambio notable en la capacidad de los estudiantes para tomar decisiones independientes en la ejecución de proyecciones radiológicas a lo largo de las tres mediciones (prediagnóstico, sesión 1 y sesión 2).

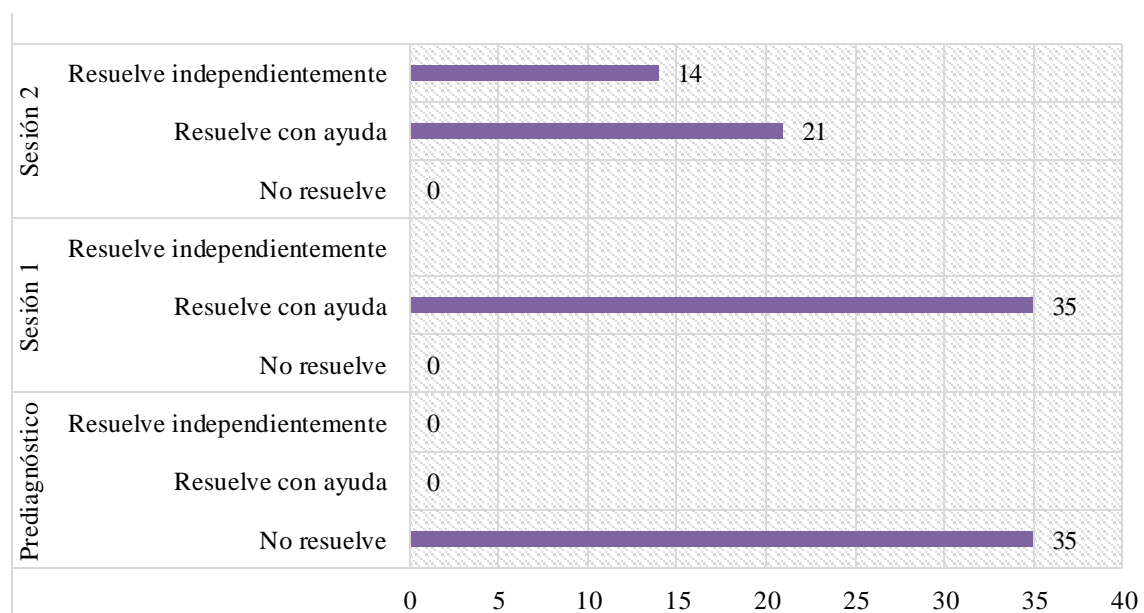
En el prediagnóstico, el 100 % de los participantes requería ayuda constante, lo que evidencia una ausencia total de autonomía inicial. En la sesión 1, ya no hubo casos de

ayuda constante, pero la mayoría (82,85 %) aún requería ayuda ocasional, mientras que un 17,14 % logró actuar de forma totalmente autónoma. Finalmente, en la sesión 2 se observa un avance sustancial: el 68,57 % alcanzó la autonomía total y el 31,43 % solo necesitó apoyo ocasional, eliminándose por completo la dependencia constante.

Estos resultados reflejan una evolución progresiva y significativa hacia la independencia en la toma de decisiones técnicas, lo que evidencia que las intervenciones pedagógicas y la práctica guiada durante las sesiones tuvieron un efecto positivo y sostenido en la competencia profesional. Este avance se ve reforzado cuando la práctica supervisada se complementa con metodologías activas como el juego de roles y la simulación, ya que estas favorecen un aprendizaje más autónomo, crítico y contextualizado, permitiendo que los estudiantes consoliden su independencia técnica en escenarios que replican de manera realista la práctica radiológica.

Figura 16

Resolución de problemas sin supervisión constante (P15)



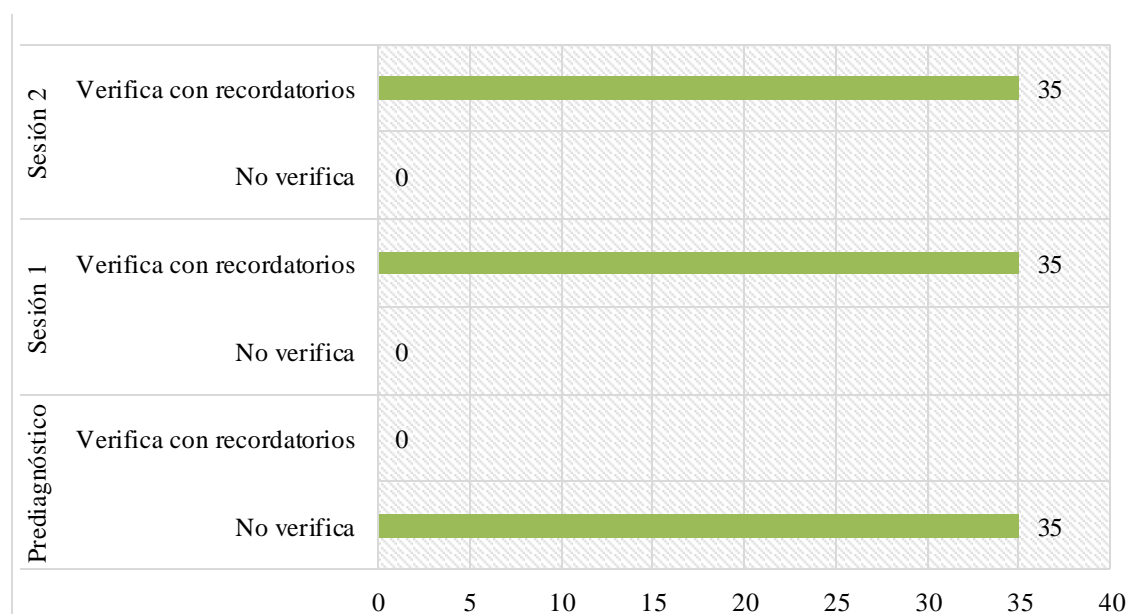
Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

En la Pregunta: Resuelve problemas en los parámetros técnicos sin supervisión constante., se evidencia una progresión clara a lo largo de las tres mediciones. En el prediagnóstico, el 100 % de los participantes se encontraba en la categoría “No resuelve”, lo que indica una ausencia total de habilidades para gestionar ajustes técnicos por sí mismos. En la sesión 1, se eliminó esta condición inicial, pero el 100 % de los estudiantes aún necesitaba apoyo para resolver las incidencias, sin casos de resolución independiente. Finalmente, en la sesión 2, se observa un avance sustancial: un 40 % (14 estudiantes) logra resolver problemas de forma independiente, mientras que el 60 % restante (21 estudiantes) aún requiere apoyo, aunque ya no constante.

Este cambio sugiere un proceso de fortalecimiento progresivo de la autonomía técnica, donde la práctica guiada en conjunto con la metodología activa aplicada (JR) ha permitido que una parte significativa del grupo transite de la dependencia total hacia la resolución autónoma de problemas, aunque todavía existe un margen considerable de mejora para consolidar esta habilidad en la totalidad de los estudiantes.

Figura 17

Verificación de criterios de calidad diagnóstica sin orientación docente (P16)



Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento EECTD (2025) aplicado a estudiantes del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

El prediagnóstico de la Pregunta: Verifica criterios de calidad diagnóstica sin orientación docente directa, indica que la totalidad de los participantes (100 %, 35 estudiantes) no realizaba ninguna verificación, lo que muestra que esta práctica estaba ausente al inicio. Para la sesión 1, se observa un cambio significativo: el 100 % de los estudiantes logra realizar la verificación, aunque únicamente con recordatorios o guías puntuales, sin alcanzar aún una ejecución completamente autónoma. Este mismo comportamiento se mantiene en la sesión 2, sin variaciones cuantitativas, pero consolidando el hábito de verificación como parte del procedimiento.

Si bien la mejora respecto al punto de partida es notable, el hecho de que en la fase final no haya casos de verificación independiente evidencia que la competencia aún se encuentra en un nivel dependiente de estimulación externa, lo que sugiere la necesidad de estrategias pedagógicas que fomenten la autoevaluación y el control de calidad de manera proactiva.

3.5.2.2 Rúbrica de Correlación Anatomía-Estudio y Autonomía Profesional

Una vez analizados los resultados obtenidos a partir de la EECTD, se hace necesario profundizar en un segundo nivel de evaluación que permita complementar y contrastar la información recolectada. Para ello, se emplea la rúbrica de valoración técnico-anatómica y de autonomía profesional, la cual examina de forma más específica y cualitativa el desempeño del estudiante frente a criterios clave que interrelacionan el conocimiento anatómico, la aplicación técnica y la capacidad de decisión en el entorno radiológico.

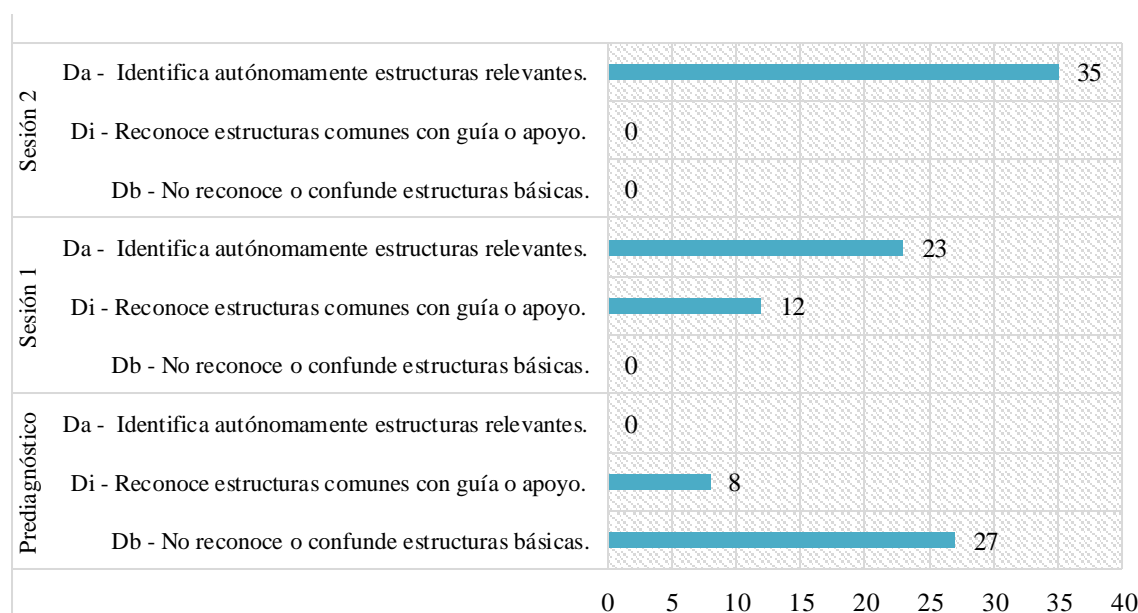
Este segundo instrumento permite establecer una correlacionabilidad directa entre los cuatro ejes evaluados, reconocimiento anatómico, relación anatomía-técnica, aplicación técnico-anatómica, y análisis clínico-anatómico junto con la autonomía profesional técnica, reconociendo que el desarrollo de cada uno de ellos no ocurre de manera aislada, sino que responde a un entramado de saberes, habilidades y actitudes que se retroalimentan entre sí. Desde esta perspectiva, la rúbrica asume una postura crítica, ya

que no se limita a constatar si el estudiante cumple o no con una tarea, sino que examina el nivel de independencia, el criterio aplicado y la coherencia técnica de sus acciones.

La inclusión de la rúbrica como complemento a la escala permite realizar un análisis más robusto, identificando no solo el avance medible en términos porcentuales, sino también el grado de madurez y solidez del desempeño profesional simulado. Esto resulta especialmente relevante en contextos formativos donde se busca que el estudiante no solo aprenda a ejecutar un procedimiento, sino que comprenda su propósito, anticipe posibles problemas y actúe con criterio propio, cualidades esenciales para garantizar la calidad diagnóstica en la práctica real. A continuación, se precisan los resultados.

Figura 18

Reconocimiento anatómico (P1)



Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento RCAAP (2025).

El prediagnóstico frente al reconocimiento anatómico (¿El estudiante identifica las estructuras anatómicas claves del área a estudiar? P1), muestra que el 77,1 % de los estudiantes (27) se ubicaron en un desempeño bajo, sin lograr reconocer o confundiendo las estructuras anatómicas básicas del área a estudiar, mientras que un 22,9 % (8) alcanzó un desempeño intermedio, reconociendo únicamente estructuras comunes con

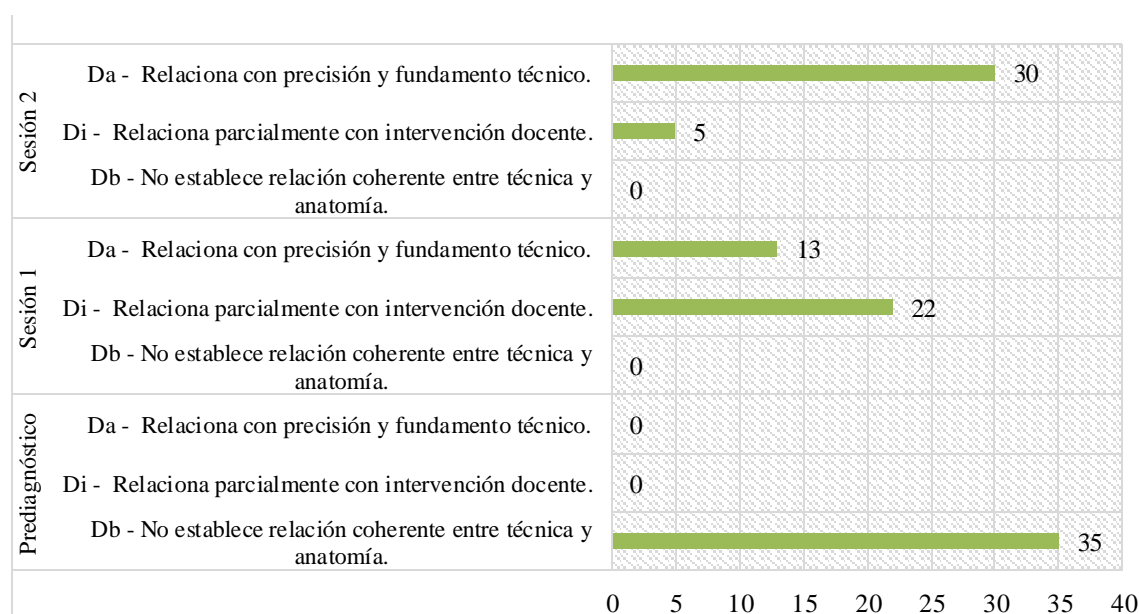
guía o apoyo docente. No se evidenció ningún caso en el nivel alto, lo que refleja un punto de partida con limitaciones sustanciales en la identificación anatómica autónoma.

Durante la sesión 1, se observó una mejora significativa: el 65,7 % (23) de los participantes alcanzó un desempeño alto, identificando de manera autónoma las estructuras relevantes, mientras que el 34,3 % (12) permaneció en un nivel intermedio. No se registraron desempeños bajos, lo que indica que la intervención inicial con juego de roles y práctica supervisada tuvo un impacto positivo en la apropiación de contenidos anatómicos.

En la sesión 2, el 100 % de los estudiantes (35) se posicionó en el nivel alto, evidenciando un dominio autónomo y seguro en la identificación de estructuras clave. Este resultado sugiere que la continuidad de la estrategia didáctica favoreció no solo la retención, sino también la consolidación del conocimiento anatómico, pasando de una dependencia casi total del docente a una autonomía completa en un corto periodo de tiempo.

Figura 19

Relación anatomía–técnica (P2)



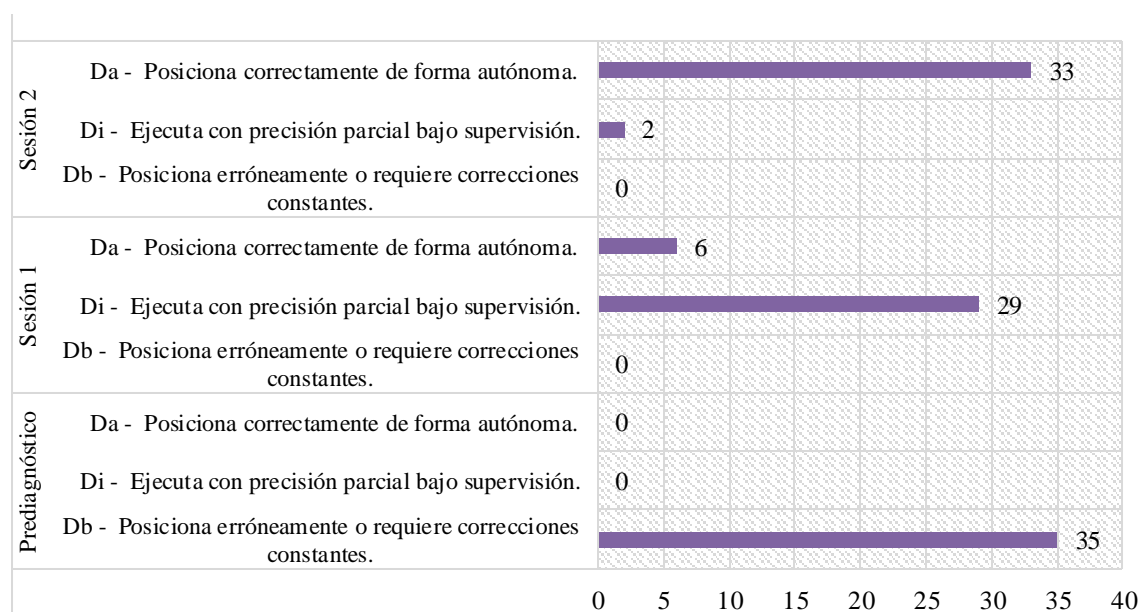
Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento RCAAP (2025).

El prediagnóstico frente a la relación anatomía-técnica (¿Establece una relación entre la región anatómica y la técnica radiológica solicitada? P2) muestra que el 100 % de los estudiantes (35) se ubicó en un desempeño bajo, sin lograr establecer una relación coherente entre la técnica radiológica solicitada y la región anatómica correspondiente. Este resultado refleja una carencia inicial importante en la integración de conocimientos teóricos y prácticos, lo que implica una dependencia total de la orientación docente para abordar este aspecto.

Durante la sesión 1, se evidenció una mejora significativa: el 37,1 % (13) alcanzó un nivel alto, relacionando con precisión y fundamento técnico, mientras que el 62,9 % (22) se ubicó en el nivel intermedio, logrando establecer la relación de forma parcial con intervención del docente. La ausencia de desempeños bajos en esta fase indica que la estrategia pedagógica comenzó a suplir la brecha detectada inicialmente.

En la sesión 2, los avances fueron notables: el 85,7 % (30) se posicionó en el nivel alto, demostrando un dominio sólido para relacionar con precisión y sustento técnico la región anatómica y la técnica radiológica. El 14,3 % restante (5) se mantuvo en el nivel intermedio, y no se registraron desempeños bajos. Esto sugiere que la consolidación del aprendizaje se logró de forma sostenida, con una tendencia hacia la autonomía técnica en la mayoría de los participantes.

Estos resultados concuerdan con lo expuesto por Ayala, et., al. (2019), quienes afirman que la vinculación efectiva entre teoría y práctica es un elemento crítico en la formación de profesionales de áreas técnicas y de la salud, y que esta se favorece con estrategias activas que permitan contextualizar el conocimiento.

Figura 20*Aplicación técnico-anatómica (P3)*

Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento RCAAP (2025).

El prediagnóstico frente a la aplicación técnico-anatómica (¿Aplica el conocimiento anatómico en la ejecución de proyecciones y posicionamiento? P3), muestra que, la totalidad de los estudiantes (35) se ubicó en el nivel de desempeño bajo, evidenciando que posicionaban erróneamente o requerían correcciones constantes para ejecutar las proyecciones. Este resultado inicial reflejó una ausencia significativa de autonomía y precisión técnica, así como una dependencia total del acompañamiento docente para llevar a cabo el procedimiento.

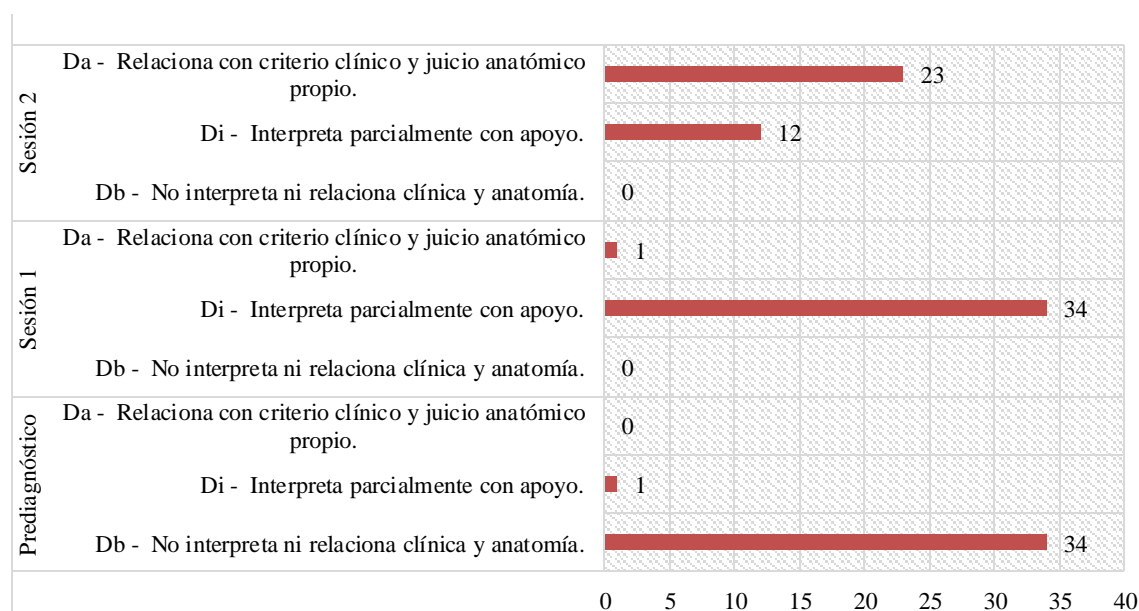
En la sesión 1, se observó un cambio sustancial: 29 estudiantes (82,9 %) alcanzaron un desempeño intermedio, ejecutando con precisión parcial bajo supervisión, mientras que 6 estudiantes (17,1 %) lograron un desempeño alto, posicionando correctamente de forma autónoma. Este avance indica que la estrategia implementada, particularmente el uso del juego de roles, permitió que los estudiantes incorporaran progresivamente el conocimiento anatómico en la práctica, aunque aún con un predominio de la supervisión docente.

En la sesión 2, la mejora fue más marcada: 33 estudiantes (94,3 %) alcanzaron el desempeño alto, posicionando correctamente de manera autónoma, y solo 2 estudiantes (5,7 %) permanecieron en el nivel intermedio. No se registraron desempeños bajos, lo que evidencia la consolidación de la competencia de aplicación técnico-anatómica en la mayoría del grupo.

Estos resultados muestran un progreso lineal y sostenido desde el prediagnóstico hasta la última sesión, con un salto cualitativo notable entre las sesiones 1 y 2. La transición desde la ejecución bajo supervisión hacia la autonomía técnica sugiere que la práctica simulada mediante el juego de roles favoreció no solo la adquisición de habilidades de posicionamiento, sino también el desarrollo de confianza y criterio propio para aplicar el conocimiento anatómico a la ejecución de proyecciones.

Ahora bien, el prediagnóstico frente al análisis clínico-anatómico (¿Interpreta el motivo clínico en relación con la anatomía implicada en el estudio? P4), muestra que el 97,1 % de los estudiantes (34) se ubicó en el nivel de desempeño bajo, sin interpretar ni establecer relación entre el motivo clínico y la anatomía implicada en el estudio. Solo un estudiante (2,9 %) alcanzó un desempeño intermedio, interpretando parcialmente con apoyo, y ninguno mostró un desempeño alto. Estos resultados iniciales evidencian una limitación significativa en el razonamiento clínico-anatómico, así como una ausencia de criterio propio para integrar la información clínica con el análisis anatómico.

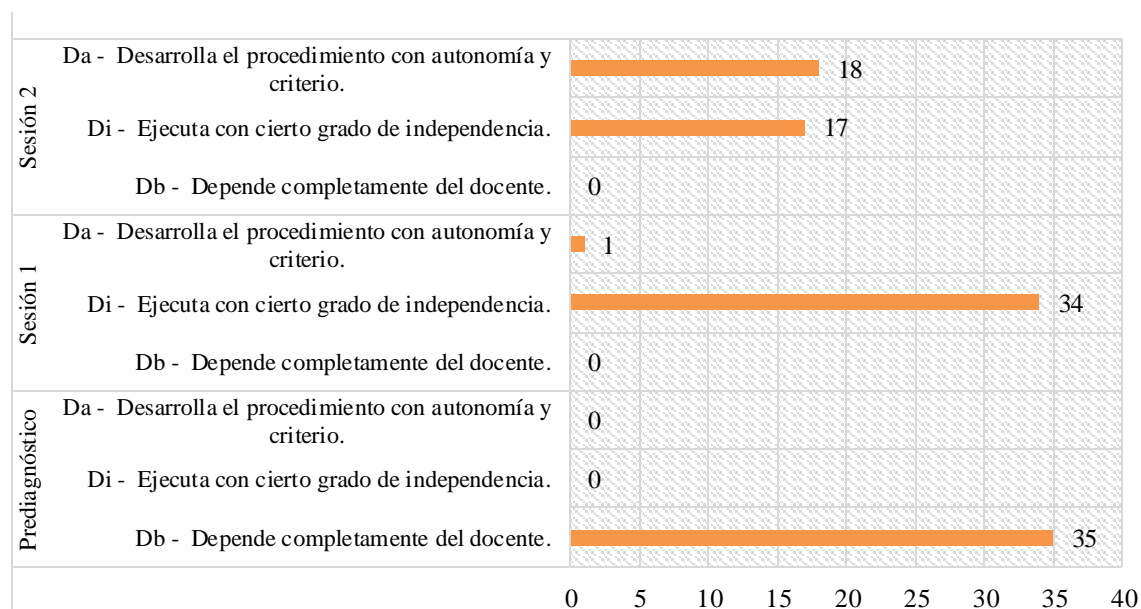
En la sesión 1, se mantuvo un predominio del desempeño intermedio con 34 estudiantes (97,1 %), que lograron interpretar parcialmente con apoyo docente. Únicamente un estudiante (2,9 %) alcanzó un desempeño alto, relacionando con criterio clínico y juicio anatómico propio. Aunque el nivel bajo desapareció, la escasa representación del nivel alto indica que el proceso de transferencia de conocimiento anatómico hacia el análisis clínico aún estaba en etapas iniciales.

Figura 21*Análisis clínico-anatómico (P4)*

Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento RCAAP (2025).

En la sesión 2, el panorama cambió de manera significativa: 23 estudiantes (65,7 %) alcanzaron el desempeño alto, relacionando de manera autónoma el motivo clínico con la anatomía relevante, mientras que 12 estudiantes (34,3 %) permanecieron en el nivel intermedio. No se registraron desempeños bajos. Este cambio refleja un avance notable en la capacidad de análisis y en la integración de conocimientos clínicos y anatómicos, elementos clave para una práctica radiológica fundamentada.

El progreso observado a lo largo de las tres mediciones evidencia que la estrategia de juego de roles tuvo un impacto positivo en el desarrollo de esta competencia, al favorecer la simulación de escenarios reales donde el estudiante debía interpretar y tomar decisiones basadas en la correlación clínico-anatómica.

Figura 22*Autonomía profesional técnica (P5)*

Nota. Elaboración propia con base en resultados del instrumento RCAAP (2025).

El prediagnóstico frente a la autonomía profesional técnica (¿Toma decisiones técnicas sin requerir orientación constante del docente? P5), muestra que la totalidad de los estudiantes (100 %, 35) se ubicó en el nivel de desempeño bajo, evidenciando una dependencia completa del docente para la toma de decisiones técnicas y la ejecución de procedimientos. Este resultado inicial revela que, antes de la intervención, no existía un desarrollo significativo de la autonomía profesional, un aspecto crucial en la formación radiológica para garantizar la seguridad y la calidad diagnóstica.

En la sesión 1, se registró un cambio notable: el 97,1 % de los estudiantes (n=34) alcanzó un desempeño intermedio, ejecutando con cierto grado de independencia, mientras que solo un estudiante (2,9 %) logró un desempeño alto, desarrollando el procedimiento con autonomía y criterio. Aunque no hubo desempeños bajos, la baja representación en el nivel alto sugiere que la transición hacia la autonomía plena requería mayor consolidación.

En la sesión 2, se observó una distribución más equilibrada: 51,4 % de los estudiantes (18) alcanzó el desempeño alto, demostrando capacidad para tomar decisiones técnicas y ejecutar procedimientos de forma autónoma y fundamentada, mientras que el 48,6 % (17) permaneció en el nivel intermedio. Este cambio indica un avance sustancial en la autorregulación del trabajo técnico y en la capacidad de asumir responsabilidad profesional en el entorno simulado de práctica.

Estos hallazgos evidencian que, si bien existe una base conceptual sólida en cuanto al reconocimiento anatómico, las competencias vinculadas a la toma de decisiones clínicas, la correlación técnica-anatómica y la autonomía profesional aún presentan vacíos significativos en un porcentaje importante del estudiantado. Tal situación plantea un reto formativo que trasciende la mera transmisión de contenidos y exige una transformación pedagógica centrada en metodologías activas, como el juego de roles, que favorezcan la integración significativa del saber técnico, anatómico y clínico en contextos simulados.

El análisis conjunto de la Escala de Evaluación de Competencias Técnico-Diagnósticas (EECTD) y de la rúbrica aplicada muestra un patrón claro de mejora sostenida en el desempeño de los estudiantes a medida que avanzaron las sesiones. Desde el prediagnóstico se identificó un panorama heterogéneo, con un predominio de desempeños bajos e intermedios en varios indicadores, lo que coincide con lo planteado por García y Grande del Prado (2010), quienes señalan que en los entornos de aprendizaje técnico la diversidad inicial exige combinar práctica guiada y retroalimentación constante. Justamente, la incorporación del juego de roles en escenarios simulados permitió responder a esa heterogeneidad, pues cada estudiante encontró un espacio para avanzar a su propio ritmo dentro de un contexto controlado pero con suficiente realismo para generar aprendizajes significativos.

La progresión que reflejan las gráficas de la EECTD no solo evidencia un crecimiento cuantitativo en los niveles altos de desempeño, sino también una reducción consistente de los desempeños bajos. Esto conecta con lo señalado por Hernández et al. (2014), quienes destacan que las metodologías activas como la simulación y el juego de roles

favorecen la apropiación de competencias complejas al permitir el ensayo repetido, la retroalimentación inmediata y la contextualización de los contenidos. En este caso, la mejora fue visible en aspectos críticos como la selección de protocolos, la precisión en la alineación y el posicionamiento, así como en el desarrollo de autonomía técnica, dimensiones que son esenciales para garantizar estudios radiológicos de calidad diagnóstica.

La rúbrica, por su parte, ofreció una mirada complementaria y más cualitativa, ya que evaluó la interrelación entre criterios como reconocimiento anatómico, relación anatomía-técnica, aplicación técnico-anatómica y análisis clínico con autonomía profesional. Como señala Vásquez (2024), este tipo de instrumentos no solo permite medir resultados, sino que aporta evidencia sobre la manera en que se articulan diferentes dimensiones formativas, mostrando con mayor claridad los vínculos entre la identificación anatómica y la precisión técnica o entre la observación clínica y la toma de decisiones fundamentadas. Así, se constató que el fortalecimiento en una dimensión repercute de manera directa en otras, validando la idea de que el desarrollo de competencias es un proceso integral y no un avance aislado en un criterio puntual.

Mirado de manera crítica, el uso simultáneo de la escala y la rúbrica le dio robustez metodológica a la evaluación. Ayala et al. (2019) afirman que la triangulación de instrumentos cuantitativos y cualitativos aumenta la validez de los hallazgos y enriquece la interpretación pedagógica. Aquí, la rúbrica no solo confirmó las mejoras observadas en la escala, sino que aportó matices sobre el grado de independencia y criterio técnico alcanzado, aspectos que trascienden la simple medición porcentual y permiten comprender con mayor profundidad el tipo de aprendizaje que se estaba consolidando.

Así entonces, los resultados confirman que el modelo pedagógico basado en juego de roles tiene un impacto sostenido y positivo en el desarrollo de competencias técnico-diagnósticas. La progresión observada entre el prediagnóstico y la última sesión, validada tanto por la escala como por la rúbrica, refuerza la pertinencia de integrar metodologías activas con prácticas supervisadas en la formación de tecnólogos en radiología. Tal como subrayan García y Grande del Prado (2010), la simulación y el

trabajo experiencial no solo acortan la curva de aprendizaje, sino que aseguran que este aprendizaje sea transferible a contextos clínicos reales, favoreciendo una práctica profesional más segura y de mayor calidad diagnóstica.

4. Capítulo 4: Propuesta de Transformación

La presente propuesta de transformación pedagógica se fundamenta en la necesidad de fortalecer las competencias específicas en la categoría imágenes biomédicas de calidad diagnóstica identificadas en el objetivo 2, priorizando los aspectos que presentaron desempeños intermedios o bajos. Para ello, se plantea un modelo pedagógico basado en la simulación clínica y el juego de roles, articulado con la infraestructura y recursos disponibles en la UNAD, particularmente la Sala de Radiología Convencional. Este modelo integra progresivamente el desarrollo de habilidades técnicas, cognitivas y actitudinales, alineándose con las fases de la práctica clínica (a mitad y al final de la rotación) y con los resultados de la evaluación diagnóstica. La propuesta incorpora un banco de historias clínicas (ver anexos) como recurso principal para diseñar escenarios realistas, promoviendo la resolución de problemas en contextos simulados que permitan al estudiante aplicar los protocolos de proyección, el posicionamiento, la correlación anatomía–estudio y la autonomía profesional en situaciones controladas pero cercanas a la práctica real.

4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación.

La fundamentación de este modelo se apoya en tres ejes clave:

4.1.1 Enfoque pedagógico basado en simulación clínica y juego de roles.

Según lo desarrollado en los objetivos previos, la simulación clínica permite recrear situaciones reales en un entorno controlado, posibilitando la práctica deliberada, la retroalimentación inmediata y la evaluación formativa de competencias. El juego de roles añade un componente de realismo y compromiso emocional, permitiendo que los estudiantes asuman diferentes responsabilidades dentro del equipo de trabajo, favoreciendo la toma de decisiones y el razonamiento clínico.

4.1.2 Progresividad en el desarrollo de competencias

El modelo se diseña para ser implementado en dos momentos de la práctica clínica (día 11 y día 19 de la rotación de 22 días), iniciando con escenarios de complejidad moderada y finalizando con casos de alta exigencia. Esta progresividad responde a la curva de aprendizaje del estudiante, permitiendo consolidar habilidades y corregir deficiencias detectadas en la evaluación intermedia antes del cierre de la rotación.

4.1.3 Integración del Banco de Historias Clínicas como recurso central

El banco proporciona una variedad de casos clínicos estructurados con información relevante para la proyección radiológica y el análisis diagnóstico. Su uso asegura diversidad de situaciones, fomenta el aprendizaje contextualizado y facilita la evaluación de los cuatro componentes clave identificados en el OE2:

- Protocolo de proyección
- Técnica de posicionamiento del paciente
- Correlación anatomía–estudio
- Autonomía profesional

Este modelo, además, se alinea con la política institucional de la UNAD de favorecer metodologías activas centradas en el estudiante, donde la práctica supervisada y la simulación constituyen estrategias de aprendizaje experiencial que fortalecen la calidad diagnóstica.

4.2. Estructura de la propuesta de transformación.

La propuesta se estructura en torno a un modelo pedagógico progresivo basado en la simulación clínica con juego de roles, articulando los recursos institucionales, el Banco de Historias Clínicas y las fases clave del proceso formativo. Esta estructura se desarrolla en los siguientes componentes:

4.2.1 Objetivos

4.2.1.1 Objetivo general. Desarrollar las competencias específicas en la categoría *Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica*, asegurando que el estudiante alcance un desempeño alto en los indicadores de protocolo de proyección, técnica de posicionamiento, correlación anatomía–estudio y autonomía profesional.

4.1.1.2 Objetivos específicos.

1. Diseñar escenarios clínicos simulados que respondan a las necesidades detectadas en la evaluación diagnóstica inicial.
2. Implementar un proceso formativo progresivo que permita reforzar y ampliar las habilidades del estudiante durante la rotación clínica.
3. Integrar el Banco de Historias Clínicas como fuente principal de casos para la simulación, asegurando variedad y pertinencia.
4. Favorecer la retroalimentación formativa, la coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación en cada fase del modelo.

4.2.2 Contenidos

El modelo trabaja sobre cuatro núcleos temáticos interrelacionados, correspondientes a las dimensiones evaluadas:

- **Protocolo de proyección:** selección y aplicación correcta de la proyección según la indicación clínica.
- **Técnica de posicionamiento:** ubicación precisa del paciente y del equipo radiológico para obtener imágenes de calidad.
- **Correlación anatomía–estudio:** análisis coherente entre la estructura anatómica solicitada y la imagen obtenida.

- **Autonomía profesional:** toma de decisiones fundamentada, manejo de imprevistos y autorregulación del trabajo clínico.

Estos contenidos se trabajan en escenarios diseñados con base en el Banco de Historias Clínicas, adaptando la complejidad y los retos a la fase de la práctica.

4.2.3 Recursos

La implementación requiere:

- Sala de Radiología Convencional de la UNAD.
- Banco de Historias Clínicas (con casos de complejidad progresiva, ver anexos)
- Referente bibliográfico transversal asignado (Bontrager Posiciones Radiológicas y correlación anatómica)
- Guías de simulación y protocolo de juego de roles.
- Checklist y rúbricas institucionales (EECTD y RCAAP).
- Material de apoyo audiovisual (imágenes radiológicas de referencia).
- Cronogramas de rotación y seguimiento.

4.2.4 Estrategias metodológicas

La propuesta se estructura a partir de las fases clave del juego de roles en formación clínica supervisada, ajustadas a las particularidades de la práctica radiológica y orientadas a favorecer la progresividad del aprendizaje durante los 22 días de rotación clínica. Este enfoque metodológico busca que el estudiante transite gradualmente desde un acompañamiento más cercano hacia un ejercicio autónomo, fortaleciendo tanto sus competencias técnicas como sus habilidades de razonamiento clínico, comunicación y trabajo en equipo.

La primera fase, Diseño del escenario clínico, contempla la elaboración de guiones auténticos a partir del Banco de historias clínicas, alineados con los objetivos de aprendizaje y las competencias que se pretenden desarrollar. Esta etapa incluye la

selección de casos relevantes en radiología convencional, la asignación de roles estratégicos y la definición de indicadores de logro que permitan orientar el proceso formativo.

En la segunda fase, Pre-briefing estructurado, se generan las condiciones para que los estudiantes comprendan el alcance de la simulación, sus reglas y el papel de cada participante. Este momento es esencial para activar saberes previos, establecer un ambiente seguro y promover la autorregulación, elementos que, según la literatura, potencian la implicación activa y la retención del aprendizaje en entornos simulados.

La tercera fase, Ejecución supervisada del rol, constituye el núcleo de la estrategia. Aquí, los estudiantes representan los distintos roles profesionales en un contexto lo más realista posible, integrando conocimientos anatómicos, selección de protocolos de imagen y toma de decisiones clínicas. La intervención docente se orienta a guiar y retroalimentar, permitiendo que los estudiantes asuman responsabilidades progresivas en la ejecución técnica y el control de calidad de las imágenes.

La cuarta fase, Debriefing reflexivo guiado, busca consolidar el aprendizaje a través del análisis crítico de las actuaciones. Este espacio combina la autoevaluación con la retroalimentación del grupo y del facilitador, favoreciendo la metacognición, la reflexión ética y la identificación de áreas de mejora.

Finalmente, la fase de Evaluación y mejora continua integra la aplicación de instrumentos de valoración por competencias, la retroalimentación y el ajuste de las actividades según los resultados obtenidos. Este proceso no solo mide el desempeño, sino que alimenta el perfeccionamiento constante de la estrategia tecno-pedagógica, asegurando su pertinencia y efectividad en el contexto clínico-radiológico.

Tabla 3*Fases clave del juego de roles en formación clínica supervisada*

<i>Fase Estratégica</i>	<i>Propósito Educativo</i>	<i>Actividades Críticas</i>	<i>Competencias Activadas</i>
<i>Diseño del escenario clínico</i>	Contextualizar la práctica simulada con guiones auténticos y objetivos claros.	Redacción de casos (Banco de ordenes clínicas, ver anexos) Alineación con competencias Referente bibliográfico transversal asignado (Bontrager Posiciones Radiológicas y correlación anatómica) Asignación de roles estratégicos	Razonamiento clínico Planeación diagnóstica
<i>Pre-briefing estructurado</i>	Crear un entorno seguro que facilite la inmersión, comprensión y autorregulación.	Activación de saberes previos Establecer reglas del rol Seguridad emocional	Autonomía Gestión emocional Ética del cuidado
<i>Ejecución supervisada del rol</i>	Simular con realismo la interacción profesional, promoviendo la toma de decisiones.	Dramatización del caso Toma de decisiones clínicas Resolución bajo presión	Comunicación clínica Toma de decisiones

			Trabajo en equipo
<i>Debriefing reflexivo guiado</i>	Fomentar el aprendizaje transformador desde la autoevaluación crítica y colectiva.	Análisis de errores Aporte del observador y facilitador	Metacognición Aprendizaje autorregulado Reflexión ética
<i>Evaluación y mejora continua</i>	Medir el desempeño y ajustar procesos pedagógicos para retroalimentar la estrategia tecnológica	Evaluación formativa (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación) Encuesta de Percepción del Paciente Simulado en la Actividad Rúbricas por competencias (Escala de Evaluación de Competencias Técnicas en Diagnóstico - EECTD y la Rúbrica de Competencias en Adquisición de Imágenes Radiológicas - RCAAP)	Profesionalismo Autoeficacia Desempeño diagnóstico

4.2.5 Evaluación

El proceso evaluativo de la propuesta integra enfoques formativos y sumativos, buscando no solo medir el logro de las competencias, sino también retroalimentar continuamente el proceso de aprendizaje.

En el componente formativo, se implementan observaciones directas durante la ejecución de los casos, con registros en listas de cotejo (checklist) que permiten identificar fortalezas y aspectos por mejorar en la fase intermedia de la rotación clínica,

esta información se convierte en insumo para la retroalimentación inmediata, favoreciendo la progresividad y el ajuste de las estrategias por parte del estudiante.

En la dimensión sumativa, se incorporan instrumentos institucionales como la *Escala de Evaluación de Competencias Técnicas en Diagnóstico* (EECTD) y la *Rúbrica de Competencias en Adquisición de Imágenes Radiológicas* (RCAAP), aplicados en la fase intermedia y final de la práctica. Estos permiten medir de manera objetiva los avances logrados en términos de calidad diagnóstica, autonomía profesional y aplicación del protocolo radiológico.

Complementariamente, se promueve la autoevaluación y coevaluación, en las que los estudiantes analizan su propio desempeño y el de sus pares, desarrollando una reflexión crítica sobre sus decisiones, habilidades técnicas y actitudes en el entorno clínico. Este componente fomenta la autorregulación, la responsabilidad profesional y la conciencia del impacto que tiene la calidad de su trabajo en el diagnóstico médico.

Asimismo, se incluyen cuestionarios de heteroevaluación aplicados por el docente y encuestas de satisfacción simulada por parte del paciente, que permiten recoger la percepción externa sobre la calidad técnica y comunicativa del procedimiento. Estos instrumentos, junto con las guías de autoevaluación y coevaluación entre pares académicos y estudiantes, aportan una visión integral y correlacionada del proceso formativo, reforzando la pertinencia de la estrategia pedagógica y facilitando la retroalimentación continua desde diferentes perspectivas.

De esta manera, el modelo pedagógico basado en simulación y juego de roles para la formación en imagenología diagnóstica se consolida como una propuesta estructurada, coherente y contextualizada a las condiciones del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali). La secuencia metodológica, sustentada en fases progresivas de aprendizaje y en la integración de recursos técnicos y humanos, permite no solo el fortalecimiento de competencias específicas, sino también la articulación entre teoría y práctica en escenarios simulados de alta fidelidad. Asimismo, la inclusión de instrumentos de evaluación previamente validados garantiza la

objetividad y la retroalimentación continua del proceso formativo, asegurando que las intervenciones docentes se orienten a cerrar brechas detectadas en la caracterización inicial. Este diseño ofrece así una base sólida para su valoración y validación, en el marco del siguiente objetivo investigativo.

4.3 Valoración/ evaluación / validación de la propuesta de transformación.

La validación de la propuesta de transformación pedagógica se llevó a cabo mediante el Cuestionario de Validación por Expertos (CVE), diseñado para evaluar la pertinencia, coherencia, factibilidad, innovación y potencial impacto del modelo pedagógico basado en simulación clínica y juego de roles para el fortalecimiento de competencias en la categoría imágenes biomédicas de calidad diagnóstica. Este proceso contó con la participación de expertos con trayectoria en radiología, educación en ciencias de la salud y diseño curricular, garantizando así una valoración crítica y fundamentada.

El cuestionario contempló ítems en escala tipo likert (valorados de 1 a 5) y preguntas abiertas, lo que permitió integrar análisis cuantitativos y cualitativos. La evaluación cuantitativa midió dimensiones como fundamentación científica, coherencia con literatura especializada, pertinencia para las competencias, factibilidad de implementación, sostenibilidad, mejora esperada en competencias y beneficios para estudiantes. Adicionalmente, las respuestas abiertas aportaron observaciones específicas que enriquecen la interpretación de los resultados.

El análisis de los ítems del Cuestionario de Validación por Expertos (CVE) revela una valoración altamente positiva del modelo pedagógico propuesto. La mayoría de los indicadores obtuvieron una media de 5.0, reflejando el máximo nivel en la escala empleada. Esto indica que, para los evaluadores, la propuesta presenta sólida fundamentación científica ($M = 4.75$), una coherencia plena con la literatura especializada ($M = 5.0$) y un alto grado de innovación metodológica ($M = 5.0$).

En cuanto a la transferibilidad a otros contextos y la replicabilidad en otros programas, aunque la valoración se mantiene en rangos muy altos, se observan medias de 4.5, lo que sugiere un espacio de mejora para garantizar que el modelo pueda adaptarse de manera

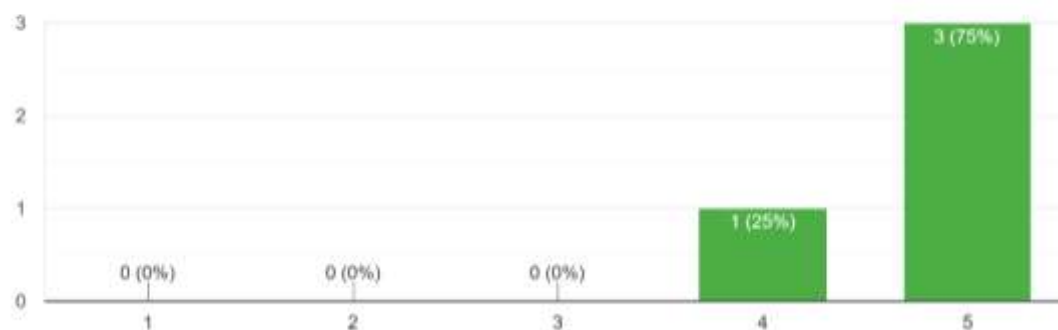
óptima a contextos institucionales y curriculares diversos. Los ítems relacionados con la pertinencia para competencias específicas, la factibilidad de implementación en la UNAD, la suficiencia de recursos y la sostenibilidad a largo plazo alcanzan el puntaje máximo ($M = 5.0$), lo que confirma la viabilidad operativa y el alineamiento del modelo con las capacidades institucionales.

Figura 23

Confiabilidad

1. Fundamentación científica sólida (Sin fundamentación, Poco fundamentado, Moderadamente fundamentado, Bien fundamentado o Totalmente fundamentado)

4 respuestas



Nota. Elaboración propia con base en resultados del Cuestionario de Validación por Expertos (CVE)

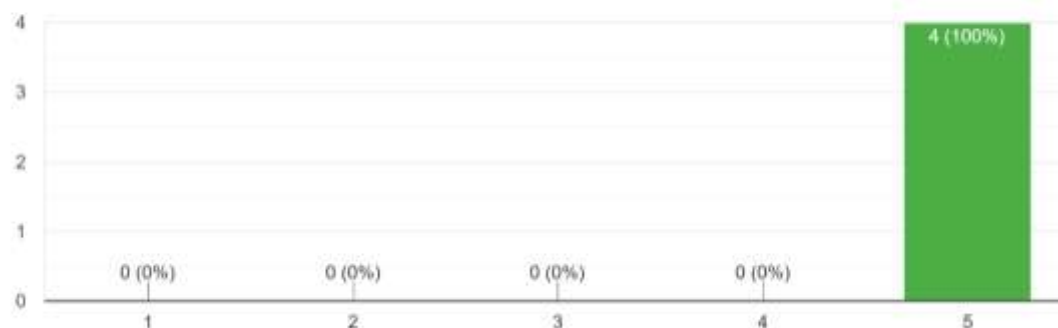
Respecto a lo anterior y haciendo énfasis en el análisis en la confiabilidad científica incluida dentro de la coherencia teórica, redonda en que el 75% de los evaluadores la calificó con el puntaje máximo (5), mientras que el 25% restante la ubicó en un nivel alto (4). Esto indica que la propuesta presenta un respaldo bibliográfico y teórico robusto, sustentado en literatura especializada y estudios previos, coherente con las tendencias actuales de la educación basada en simulación clínica y metodologías activas.

A su vez, dentro de los aspectos de innovación metodológica, se tiene que el 100% de los evaluadores consideró que la propuesta es “altamente innovadora” (puntaje 5), destacando su carácter original en la integración del banco de historias clínicas con el juego de roles, y su enfoque progresivo en la adquisición de competencias.

Figura 24*Innovación metodológica*

3. Innovación metodológica (No innovador, Poco innovador, Moderadamente innovador, Innovador o Altamente innovador)

4 respuestas



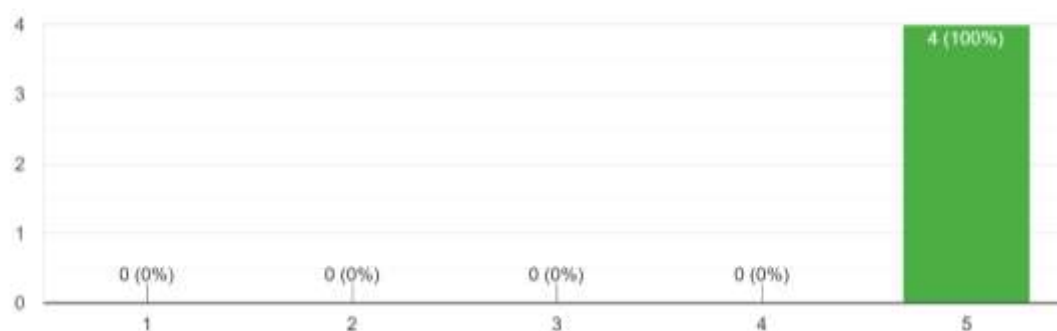
Nota. Elaboración propia con base en resultados del Cuestionario de Validación por Expertos (CVE)

Como resultado de la aplicación del CVE, dentro de la categoría viabilidad institucional, también se tiene que la totalidad de los expertos (100%) coincidió en que la propuesta es “totalmente factible” de ejecutar en el contexto y con los recursos de la UNAD, gracias a la infraestructura disponible (Sala de Radiología Convencional) y la alineación con las políticas institucionales de enseñanza activa.

Figura 25*Factibilidad de implementación*

6. Factibilidad de implementación en UNAD (No factible, Poco factible, Factible, Muy factible o Totalmente factible)

4 respuestas

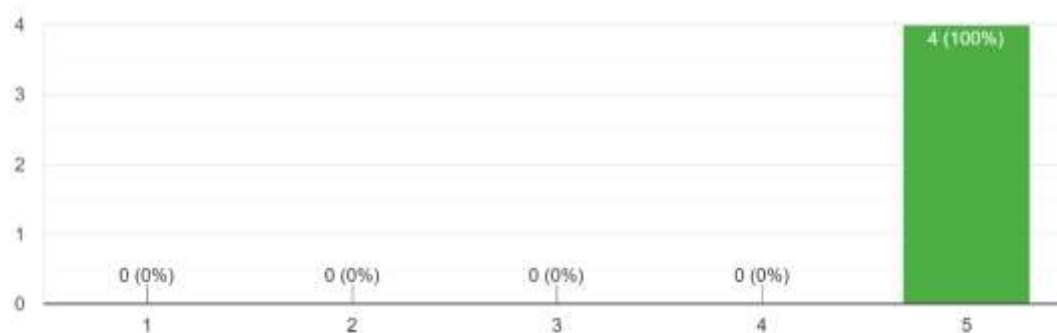


Nota. Elaboración propia con base en resultados del Cuestionario de Validación por Expertos (CVE)

Figura 26*Mejora esperada en las competencias radiodiagnósticas*

11. Mejora esperada en competencias (Sin mejora, Mejora leve, Mejora moderada, Mejora considerable o Mejora significativa)

4 respuestas



Nota. Elaboración propia con base en resultados del Cuestionario de Validación por Expertos (CVE)

Aunado a lo anterior, dentro de la categoría: Impacto formativo, se tiene que el 100% de los evaluadores señaló que la propuesta tendría un impacto de “mejora significativa”

(puntaje 5) en el desarrollo de las competencias específicas de protocolo de proyección, posicionamiento, correlación anatomía–estudio y autonomía profesional, finalmente se tiene que la valoración global del modelo fue de 9.75/10, lo que representa una aceptación sobresaliente por parte de los expertos.

Las apreciaciones cualitativas de los expertos destacan la pertinencia de integrar la simulación clínica y el juego de roles en la enseñanza de las competencias técnico-diagnósticas, señalando que la propuesta favorece una inmersión activa del estudiante en escenarios realistas y fomenta la autonomía profesional. Se resalta que la estructura progresiva del modelo permite abordar de manera escalonada las habilidades requeridas para alcanzar un desempeño óptimo en la obtención de imágenes biomédicas de calidad diagnóstica.

En las observaciones se subraya la coherencia del modelo con los estándares internacionales en educación en radiología, así como la correcta articulación entre los objetivos formativos, las estrategias didácticas y los instrumentos de evaluación. No obstante, algunos expertos sugieren fortalecer las guías operativas para favorecer la replicabilidad y ofrecer mayor detalle en la definición de indicadores para ciertos escenarios clínicos.

Estos resultados confirman que la propuesta presenta una sólida fundamentación teórica y metodológica, respaldada por la literatura especializada y alineada con las necesidades formativas del programa. La alta valoración en innovación metodológica refuerza la pertinencia del uso del juego de roles en entornos simulados, en consonancia con lo planteado por Rojas, et al. (2019), Vásquez, (2024). y Ayala, et., al. (2019) quienes coinciden en que la simulación estructurada y la interacción de roles favorecen la adquisición y consolidación de competencias clínicas complejas.

La consistencia de las valoraciones también evidencia que la propuesta no solo es factible y sostenible en el contexto institucional actual, sino que tiene el potencial de impactar de manera transformadora la formación de tecnólogos en radiología. Las

puntuaciones en transferibilidad y replicabilidad, aunque altas, indican que la expansión del modelo a otros contextos requerirá ajustes específicos para mantener su efectividad.

La validación por expertos respalda de manera contundente la viabilidad, pertinencia e impacto del modelo pedagógico propuesto. Las evidencias cuantitativas muestran niveles de aprobación cercanos al máximo posible, mientras que los aportes cualitativos complementan con recomendaciones concretas que enriquecen la implementación. En conjunto, estos hallazgos permiten afirmar que la propuesta está lista para su aplicación piloto en el contexto de la UNAD, con perspectivas claras de escalabilidad y transferencia, siempre que se integren estrategias de adaptación contextualizadas.

Conclusiones

El estudio permitió reconocer con claridad tanto fortalezas como debilidades en las competencias específicas de la categoría *Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica* en los estudiantes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD (Cali). Desde el prediagnóstico, y a través de los instrumentos aplicados, la Escala de Evaluación de Competencias Técnico-Diagnósticas (EECTD) y la Rúbrica de Competencias en Adquisición de Imágenes Radiológicas (RCAAP), fue evidente que los mayores retos se concentraban en la correlación anatomía–estudio y en la autonomía profesional, mientras que en el protocolo de proyección y en la técnica de posicionamiento los desempeños aparecían más estables. Estos hallazgos no solo confirmaron la necesidad de un ajuste pedagógico, sino que abrieron la posibilidad de diseñar un modelo que aprovechara la práctica guiada existente y la potenciara mediante metodologías activas como el juego de roles y la simulación clínica.

El análisis de los datos mostró una progresión sostenida conforme avanzaron las sesiones, especialmente en aquellas dimensiones que al inicio se encontraban en niveles intermedios o bajos. No se trató únicamente de una mejora en los puntajes, sino de un cambio más profundo: los estudiantes comenzaron a evidenciar mayor reflexión crítica, capacidad de autorregulación y criterio técnico en la toma de decisiones. Esto confirma que la combinación entre la supervisión tradicional y la inclusión de estrategias activas como el juego de roles constituye una vía eficaz para transformar los aprendizajes en experiencias significativas, donde la repetición técnica se acompaña de comprensión contextual y de la posibilidad de ensayar en un entorno seguro y realista.

La propuesta pedagógica construida se fundamentó en la matriz de componentes (objetivos, contenidos, recursos, estrategias y evaluación), articulada de manera coherente con los hallazgos diagnósticos, los referentes teóricos y los recursos institucionales disponibles. Elementos como el uso del Banco de Historias Clínicas, la secuencia metodológica, pre-briefing, ejecución supervisada, debriefing y evaluación y la progresividad de los escenarios permitieron dar forma a un modelo que no sustituye la práctica supervisada, sino que la enriquece con un enfoque activo y participativo,

orientado a optimizar la calidad de los aprendizajes y a generar mayor autonomía en los estudiantes.

La validación por expertos, a través del Cuestionario de Validación por Expertos (CVE), otorgó calificaciones sobresalientes en pertinencia, coherencia interna, aplicabilidad y factibilidad, lo que respalda la solidez del modelo. Las observaciones cualitativas señalaron únicamente ajustes menores en la secuencia de actividades y en la precisión de algunos criterios de evaluación, lo que fortaleció su claridad y usabilidad. Más allá de la aprobación formal, la correlación positiva entre la validación y los resultados obtenidos en la implementación inicial refuerza la idea de que el modelo no solo es pertinente en el plano teórico, sino viable y efectivo en escenarios formativos reales.

La implementación del modelo pedagógico proyecta un impacto directo en la calidad diagnóstica de las imágenes biomédicas producidas por los estudiantes, al aumentar su autonomía profesional, su capacidad de correlacionar información clínica y anatómica, y su precisión técnica en los procedimientos. Además, el juego de roles y la simulación no se limitaron a fortalecer competencias específicas, sino que favorecieron dimensiones transversales como el trabajo en equipo, la comunicación clínica efectiva y la ética del cuidado, contribuyendo de manera tangible a la formación integral del futuro tecnólogo en radiología.

Finalmente, el contraste con el esquema convencional de supervisión mostró con claridad el valor agregado del modelo propuesto. Mientras la práctica guiada tradicional distribuye retroalimentación y aprendizaje de manera dispersa, la integración de la simulación clínica y el juego de roles permitió concentrar la intensidad formativa en momentos estratégicos (día 11 y día 19 de la rotación). Esta organización favoreció la detección temprana de falencias, su corrección oportuna y la consolidación de competencias antes del cierre del ciclo, lo que aceleró la curva de aprendizaje y maximizó el rendimiento del tiempo disponible. De esta manera, queda demostrado que la formación en radiología no depende únicamente de la cantidad de horas de práctica, sino de la calidad y profundidad de las experiencias pedagógicas, y que el uso

sistemático de metodologías activas (juego de roles y simulación) puede convertirse en un referente replicable en otros contextos de la educación en salud.

Recomendaciones

Desde el punto de vista metodológico, se recomienda replicar la experiencia con un número mayor de estudiantes y en distintas cohortes, de manera que la evidencia empírica sobre la efectividad del modelo gane consistencia y solidez. Asimismo, resulta pertinente integrar instrumentos adicionales que evalúen el desempeño en entornos reales de práctica clínica, complementando así los resultados obtenidos en escenarios simulados. En este mismo camino, se vuelve esencial documentar de forma sistemática los ajustes que surjan durante la implementación, lo que permitiría establecer un protocolo de mejora continua capaz de perfeccionar el modelo. Otra línea de acción necesaria consiste en comparar los resultados de los estudiantes formados bajo este modelo con aquellos que siguen únicamente la supervisión convencional, lo que ofrecería indicadores más precisos sobre el impacto en la optimización del tiempo y en el fortalecimiento de las competencias. Finalmente, la implementación en programas piloto que compartan la temporalidad de 22 días podría confirmar si la concentración de sesiones intermedias y finales genera un aprendizaje más profundo y sostenido en calidad diagnóstica y autonomía profesional.

Desde la perspectiva académica, la incorporación del modelo pedagógico al plan de estudios se plantea como una estrategia fundamental para la enseñanza de competencias técnico-diagnósticas. Para garantizar una implementación homogénea y de calidad, será necesario capacitar a docentes y tutores clínicos en el uso de metodologías activas como el juego de roles y la simulación clínica. De igual manera, se recomienda ampliar el alcance hacia experiencias interdisciplinarias, en las que los estudiantes de radiología trabajen junto a otros programas de ciencias de la salud en escenarios simulados compartidos. Estas dinámicas no solo enriquecen la experiencia formativa, sino que también fortalecen competencias colaborativas y de comunicación clínica, indispensables en el ejercicio profesional contemporáneo.

En cuanto a las recomendaciones prácticas, cobra especial relevancia mantener actualizado el Banco de Historias Clínicas con casos recientes y de distinta complejidad, garantizando así la pertinencia y diversidad de los escenarios. Del mismo modo, se debe

asegurar la disponibilidad de la Sala de Radiología Convencional y de los recursos tecnológicos que hacen posible la simulación, pues estos constituyen el soporte físico indispensable del modelo. Finalmente, se sugiere promover de manera sistemática la autoevaluación y la coevaluación como parte del proceso formativo, pues estas prácticas contribuyen a desarrollar la capacidad de análisis crítico y la responsabilidad profesional de los estudiantes, consolidando la autonomía que se busca alcanzar mediante la combinación de práctica guiada y metodologías activas.

Referencias Bibliográficas

- Aballay Cabrera, T. A., y Silveira Kempfer, S. (2020). La experiencia de estudiantes en simulación clínica en Chile. *Texto y Contexto Enfermagem*, 29(spe), e20190295. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2019-0295>
- Abella-García, V., y Grande de Prado, M. (2010). Juegos de rol como estrategia educativa: percepciones de docentes y estudiantes de secundaria. *Entramados: Educación y Sociedad*, (3), 43–57. https://www.researchgate.net/publication/261794186_Juegos_de_rol_como_estrategia_educativa
- Adamson, H. K., Chaka, B., Hizzett, K., Williment, J., y Hargan, J. (2023). An exploration of communication skills development for student diagnostic radiographers using simulation-based training with a standardised patient: UK-based focus-group study. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences*, 54(4), 510–518. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1939865423001686>
- Adamson, K. A., Kardong-Edgren, S., y Willhaus, J. (2013). An updated review of published simulation evaluation instruments. *Clinical Simulation in Nursing*, 9(9), e393–e400. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2012.09.004>
- Avendaño, Z., y Bobadilla, L. (2024) Simulación Clínica: Factores que influyen en su desarrollo exitoso. *Revista de Investigación educativa y pedagógica*. <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/assensus/article/download/3819/6029>
- Ayala, J., Romero, L., Alvarado A., y Cuvi, G. (2019). La simulación clínica como estrategia de enseñanza aprendizaje en ciencias de la salud. *MetroCiencia*, 27(1), 32–38. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/12/1046314/metrociencia-jun2019-latindex-31-37.pdf>

- Calderón-Garrido, D. (2020). Aprendizaje situado en ciencias de la salud: fundamentos y estrategias. *Educación Médica*, 21(3), 140–147. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.09.002>
- Casal Angulo, M. del C. (s. f.). La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas en Enfermería. Universidad de Alicante. <https://core.ac.uk/download/pdf/71059825.pdf>
- Gaete-Quezada, R. A. (2011). El juego de roles como estrategia de evaluación de aprendizajes universitarios. *Educación y Educadores*, 14(2), 289-307.
- García, G., Torres, S., y Torres, H. (2022). Las prácticas pedagógicas y profesionales en la educación superior: un escenario de experiencia laboral. *Revista Inclusión y Desarrollo*, 26(2), 85–98. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD/article/view/2948/3217#toc>
- Garza-Hernández, R; Meléndez-Méndez, M; González-Salinas, J; Rangel-Torres, M; Castañeda-Hidalgo, H, y Sánchez-Castellanos, E. (2023). Percepción de la simulación clínica como experiencia de aprendizaje en estudiantes de Licenciatura en Enfermería. *Investigación en Enfermería: Imagen y Desarrollo*, 25. [https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/IE/25\(2023\)/6582525005/](https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/IE/25(2023)/6582525005/)
- Grupo de Investigación en Simulación Clínica. (2021). Percepción de los estudiantes de enfermería respecto a la simulación clínica como experiencia de aprendizaje. *Educación Médica*, 22(1), 25-28. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10833
- Martínez-Riera, J. R. (2009). Influencia del role-playing en el proceso de enseñanza-aprendizaje de enfermería [Tesis doctoral, Universidad de Alicante]. *Enfermería Comunitaria*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=48935>
- Mejía, M. E. (2021). Simulación clínica y su aplicación a la formación en radiología [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio UNAD. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/43869/memejiaos.pdf>

- Meneses Castaño, C., Jiménez Becerra, I., y Penagos Gómez, P. (2023). Simulación clínica mediada por tecnología: escenario didáctico en rehabilitación. *Edu. Med.*, 24. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2023.100810>
- Ofori-Manteaw, B., Nelson, T., Barry, K., Al Mousa, D., Nabasenja, C., Marco, N., Singh, C., y Spuur, K. (2025). Integración de habilidades blandas en los planes de estudio de ciencias de la radiación médica: una necesidad, no una opción. *Radiografía*, 31(3), 102924. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40349621/>
- Ormazábal Valladares, V., Almuna Salgado, F., Hernández Montes, L., y Zúñiga Arbalti, F. (2018). Juego de roles como método de enseñanza de Farmacología para estudiantes de la carrera de enfermería. *Educación Médica*, 19(5), 123-135. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.07.001>
- Ramos Hernández, R, Díaz Díaz, A, Valcárcel Izquierdo, N, y Ramírez Hernández, B (2018). Las competencias profesionales específicas en la formación de los especialistas en Medicina General Integral. *Educación Médica Superior*, 32(1), 130-140. Recuperado en 13 de agosto de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000100013&lng=es&tylng=es.
- Redondo Rodríguez, C., Rodríguez Velasco, F.J., Gil Fernández, G., Becerra Mejías, J.A. (2024). Juego de rol interdisciplinar para trabajar la salud emocional de futuros profesionales sanitarios. In REDINE (Ed.), *Fostering health and wellbeing in the classroom*. (pp. 1-10). Madrid, España: Adaya. <https://doi.org/10.58909/ad24495741>
- Rojas, P., et al. (2019). Simulación del paciente y role playing: evaluación de habilidades de comunicación en estudiantes de enfermería. *Revista de Investigación en Enfermería*, 17(1), 120–136. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532021000100229

- Sánchez Martínez, J. M. (2020). Satisfacción e impacto de la simulación clínica con roles en estudiantes de enfermería. Universidad Católica de Murcia. https://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/7672/TFG_SANCHEZ_MARTINEZ_JOSEMIGUEL_45607432L.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- SASIM (Sociedad Argentina de Simulación en Medicina). (2023). Simulación clínica y educación: Aplicación en salud. Buenos Aires: SASIM. https://sasim.com.ar/descargas/LIBRO_SIMULACION_Y_EDUCACION.pdf
- Sayahi, M., Amjad, R. N., y Kohan, M. (2025). Comparison of the effect of role-playing and team-based learning on interpersonal communication skills of emergency medical personnels. *Educación Médica*, 26, 101012. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2024.101012>
- Siles-González J, Solano-Ruiz C. Sensibilidad metacognitiva, estilos y tecnologías del aprendizaje (TIC, TAC y TEP) en estudiantes de enfermería. *Rev. iberoam. Educ. investi. Enferm.* 2023; 13(1):50-62. Doi: <https://doi.org/10.56104/Aladafe.2023.13.1021000399>
- Tobón, S. (2013). Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. ECOE Ediciones. https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Tobon4/publication/319310793_Formacion_integral_y_competencias_Pensamiento_complejo_curriculo_didactica_y_evaluacion/links/59a2edd9a6fdcc1a315f565d/Formacion-integral-y-competencias-Pensamiento-complejo-curriculo-didactica-y-evaluacion.pdf
- Uribe-Muñoz K, Hidalgo-Mancilla D. Transferencia del aprendizaje desde la educación basada en simulación a la práctica clínica: revisión sistemática. *Rev Latinoam Simul Clin.* 2024; 6 (1): 40-49. <https://dx.doi.org/10.35366/115805>
- Vargas, R y Zaldivar, M. (2019). Habilidades Blandas: una respuesta para la mejora de la atención de profesionales de la salud. *Revista Española de Educación Médica*,

30(3),

183–190.

<https://revistas.um.es/edumed/article/download/576321/347271/2161851>

Vasquez, O. (2024). Simulación clínica y competencias: Evaluación de un curso de formación en la Universidad de Talca. *Revista Educación*, 16(2), 45–62. <https://www.researchgate.net/publication/377612307>

Yugcha-Andino, G. E., Cando-Yaguar, N. R., Rivera-Pulla, M. C., y Vargas-Pozo, C. E. (2024). Utilidad de las prácticas de simulación clínica en los estudiantes de enfermería. *REINCISOL*, 3(5), 640–672. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(5\)640-672](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(5)640-672)

Anexos

Anexo A

Malla Curricular del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas - UNAD (ECISALUD)

Periodo 1 (18 créditos)	
Curso	Código
Ciencias Básicas / Biología Celular y Molecular	151009
Cátedra Unadista	80017
Social – Solidario / Ética y ciudadanía	40002
Ciencias Básicas / Pensamiento lógico y matemático	200611
Investigativo / Fundamentos y generalidades de investigación	150001
Tecnología, comunicación y lenguaje / Herramientas digitales para la gestión del conocimiento	200610
Periodo 2 (18 créditos)	
Curso	Código
Morfofisiología	154001
Telesalud	15001
Inglés A1	900001
Económico Administrativo / Fundamentos en gestión integral	112001
Tecnología, comunicación y lenguaje / Competencias comunicativas	40003
Electivo Disciplinar Común I / Terapias Naturales	151050
Periodo 3 (16 créditos)	
Curso	Código

Imagenología Convencional	154002
Anatomía radiológica	154003
Inglés A2	900002
Bioética	151001
Radiobiología y radioprotección	154004
Electivo Disciplinar Común II / Intervenciones colectivas	151047
Periodo 4 (16 créditos)	
Curso	Código
Imagenología especial	154005
Semiología radiológica	154006
Anatomía multiplanar	154007
Práctica clínica I	154008
Administración en salud	153026
Periodo 5 (19 créditos)	
Curso	Código
Patología radiológica I	154011
Alta tecnología en imágenes diagnósticas	154013
Práctica clínica II	154009
Electivo de Formación Complementaria I / Actividad física y para la salud	80020
Curso electivo disciplinar específico I	
Curso electivo disciplinar específico II	
Periodo 6 (18 créditos)	

Curso	Código
Patología radiológica II	154012
Práctica clínica III	154010
Trabajo de Grado	154032
Electivo de Formación Complementaria II / Salud Oral	80003
Curso electivo disciplinar específico III	
Curso electivo disciplinar específico IV	
Créditos totales	
Obligatorios:	83
Electivos:	22
Total de créditos:	105

Anexo B

Instrumentos de Recolección de Información

Instrumento 1: Matriz de Análisis Teórico-Referencial (MATR) / OE1

Objetivo Específico: OE1 - Determinar los fundamentos teóricos referenciales de las prácticas formativas supervisadas con juego de roles

Descripción: Instrumento cualitativo para sistematizar los fundamentos epistemológicos, metodológicos y empíricos del juego de roles aplicado a competencias de calidad diagnóstica en radiología.

Estructura:

Categoría de Análisis	Subcategorías	Indicadores	Fuentes de Información
Fundamentos epistemológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Constructivismo social - Aprendizaje experiencial - Dramatización de roles 	<ul style="list-style-type: none"> - Principios teóricos identificados - Coherencia conceptual - Aplicabilidad a radiología 	Gaete (2011), Ormazábal et al. (2019), Sayahi et al. (2024)
Evidencia empírica	<ul style="list-style-type: none"> - Eficacia en ciencias de la salud - Comparación con otras metodologías - Resultados cuantificables 	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de mejora reportado - Validez de resultados - Transferibilidad a radiología 	Literatura especializada 2017-2025

Categoría de Análisis	Subcategorías	Indicadores	Fuentes de Información
Aplicación metodológica	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de escenarios - Retroalimentación estructurada - Integración curricular 	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos metodológicos críticos - Requisitos de implementación 	Adamson et al. (2023),

Instrumento 2: Escala de Diagnóstico de Competencias en Calidad Diagnóstica (EDCCD) / OE2

Objetivo Específico: OE2 - Caracterizar las competencias específicas evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica”

Descripción: Instrumento cuantitativo que replica exactamente las escalas progresivas del checklist institucional para medir el estado inicial de las cuatro evidencias específicas.

Datos de Identificación:

- Estudiante: _____
- Código: _____
- Evaluador: _____
- Fecha: _____
- Semestre: _____
- Grupo de práctica: _____

Sección A: Conocimiento de Protocolos de Proyecciones (20 Puntos)

Ítem	Competencia Evaluada	Nivel Actual	Puntuación
A1	Confirma identidad, condición clínica y preparación del paciente, fundamentando la selección del protocolo radiológico	0=No Confirma / 1= Confirma parcialmente/ 4= Confirma a cabalidad	___/4

A2	Identificación de proyecciones estándar (PA, lateral, oblicuas)	0=No identifica básicas / 1=Identifica completamente / 3=Domina	___/3
A3	Selección de protocolo según región anatómica	0=No selecciona con ayuda / 1=Selecciona autónomamente / 3=Selecciona	___/3
A4	Adaptación de protocolos según patología sospechada	0=No adapta básicamente / 1=Adapta expertamente / 3=Adapta	___/3
A5	Elección de parámetros técnicos por proyección	0=No elige adecuadamente / 1=Elige parcialmente / 3=Domina los parámetros técnicos	___/3
A6	Criterios de calidad radiológica	0=No identifica algunos / 2=Identifica / 4=Identifica todos	___/4

Sección B: Técnica de Posicionamiento del Paciente (15 Puntos)

Ítem	Competencia Evaluada	Nivel Actual	Puntuación
B1	Alineación corporal correcta	0=Incorrecta / 1=Básica / 3=Precisa	___/3
B2	Centrado del haz central	0=Inadecuado / 1=Aproximado / 2=Exacto	___/4
B3	Uso de accesorios, marcadores anatómicos y colimación al posicionamiento	0=No usa básicamente / 2=Usa expertamente / 4=Usa	___/4

Ítem	Competencia Evaluada	Nivel Actual	Puntuación
B4	Comunicación con el paciente durante posicionamiento	0=Deficiente / 2=Aceptable / 4=Excelente	___/4

Sección C: Correlación Anatomía-Estudio (5 Puntos)

Ítem	Competencia Evaluada	Nivel Actual	Puntuación
C1	Identifica estructuras anatómicas relevantes	0=No identifica / 1=Identifica con ayuda / 2=Identifica autónomamente	___/2
C2	Relaciona anatomía con tipo de estudio	0=No relaciona / 1=Relaciona básicamente / 2=Relaciona expertamente	___/2
C3	Adapta técnica según hallazgos anatómicos	0=No adapta / 1=Adapta con orientación	___/1

Sección D: Autonomía Profesional (5 Puntos)

Ítem	Competencia Evaluada	Nivel Actual	Puntuación
D1	Toma decisiones técnicas independientes	0=Requiere ayuda constante / 1=Requiere ayuda ocasional / 2=Totalmente autónomo	___/2
D2	Resuelve problemas técnicos sin supervisión	0=No resuelve / 1=Resuelve con ayuda / 2=Resuelve independientemente	___/2
D3	Verifica calidad sin orientación docente	0=No verifica / 1=Verifica con recordatorios	___/1

Puntuación Total: ___/45 puntos

Instrumento 3: Rúbrica de Correlación Anatomía-Estudio y Autonomía Profesional (RCAAP) / OE2

Objetivo Específico: OE2 - Caracterizar el estado de las competencias específicas evaluadas en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica”

Descripción: Instrumento cuantitativo que correlaciona los ejes evaluados en la categoría “Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica”

Datos de Identificación:

- Estudiante: _____
- Código: _____
- Evaluador: _____
- Fecha: _____
- Semestre: _____
- Grupo de práctica: _____

1. Reconocimiento anatómico

¿El estudiante identifica las estructuras anatómicas claves del área a estudiar?

- Desempeño bajo - No reconoce o confunde estructuras básicas.
- Desempeño intermedio - Reconoce estructuras comunes con guía o apoyo.
- Desempeño Alto - Identifica autónomamente estructuras relevantes.

2. Relación anatomía-técnica

¿Establece una relación entre la región anatómica y la técnica radiológica solicitada?

- Desempeño bajo - No establece relación coherente entre técnica y anatomía.

- Desempeño intermedio - Relaciona parcialmente con intervención docente.
- Desempeño Alto - Relaciona con precisión y fundamento técnico.

3. Aplicación técnico-anatómica

¿Aplica el conocimiento anatómico en la ejecución de proyecciones y posicionamiento?

- Desempeño bajo - Posiciona erróneamente o requiere correcciones constantes.
- Desempeño intermedio - Ejecuta con precisión parcial bajo supervisión.
- Desempeño Alto - Posiciona correctamente de forma autónoma.

4. Análisis clínico-anatómico

¿Interpreta el motivo clínico en relación con la anatomía implicada en el estudio?

- Desempeño bajo - No interpreta ni relaciona clínica y anatomía.
- Desempeño intermedio - Interpreta parcialmente con apoyo.
- Desempeño Alto - Relaciona con criterio clínico y juicio anatómico propio.

Autonomía profesional técnica

¿Toma decisiones técnicas sin requerir orientación constante del docente?

- Desempeño bajo - Depende completamente del docente.
- Desempeño intermedio - Ejecuta con cierto grado de independencia.
- Desempeño Alto - Desarrolla el procedimiento con autonomía y criterio.

Observaciones cualitativas sobre el desempeño del estudiante:

Instrumento 3: Matriz de Componentes del Modelo Pedagógico / OE3

Objetivo Específico: OE3 - Elaborar la propuesta de prácticas formativas supervisadas con juego de roles

Descripción: Instrumento estructurado en torno a las categorías: objetivos, contenidos, recursos, estrategias y evaluación.

Categoría	Descripción	Aplicación en el modelo	Referentes teóricos	Hallazgos previos	Observaciones
Objetivos					
Contenidos					
Recursos					
Estrategias					
Evaluación					

Instrumento 5: Guía de simulación clínica / OE 3

Objetivo Específico: OE3 - Elaborar la propuesta de prácticas formativas supervisadas con juego de roles

Descripción: Instrumento estructurado en torno al modelo basado en el juego de roles

Modelo de Simulación Clínica y Juego de Roles para Competencias Diagnósticas

Descripción: es un instrumento operativo diseñado para escenarios simulados en radiología convencional, que integra el Juego de Roles y el Banco de Historias Clínicas como insumos para fortalecer las competencias específicas en la categoría Imágenes biomédicas de calidad diagnóstica.

Se desarrolla de forma presencial, con duración estimada de 120 minutos, dividida en fases estratégicas (pre-briefing, ejecución supervisada, debriefing y evaluación). El enfoque busca que cada estudiante experimente los roles de Tecnólogo en Radiología, Paciente/Familiar y Observador, promoviendo razonamiento clínico, técnica correcta y autonomía profesional.

La guía define:

- Roles y responsabilidades.
- Escenarios clínicos con grado de complejidad progresivo.
- Condiciones de ejecución.

1. Preparación Inicial (10 minutos)

Formación de Grupos:

- Dentro de cada grupo, se designarán los roles de Tecnólogo en Radiología, Paciente y/o familiar.
- Revisión de Guías o libros de Proyecciones radiográficas: (Manual de Posiciones y Técnicas Radiológicas 9° ed. - Bontrager)
- Cada estudiante debe revisar el libro (Se asignan los 13 capítulos de lectura por estudiantes)

- Asegúrense de entender los criterios clave para el posicionamiento adecuado de las áreas anatómicas asignadas y demás criterios de evaluación.

2. Distribución de Áreas Anatómicas (5 minutos)

Teniendo en cuenta la tabla de índice del libro denominado Bontrager Posiciones Radiológicas y correlación anatómica, se designa la lectura de los capítulos 1 y 2 para todos los estudiantes, luego, se distribuyen los capítulos 3 a 13 a distintos estudiantes, se recomienda esta distribución para un grupo de 7 a 10 estudiantes.

- Capítulo 1 y 2: Principios, terminología y protección contra radiaciones ionizantes y demás capítulos asignados = **Deben estudiarlo todos los estudiantes.**
- Capítulo 3 y 11: Tórax, tórax óseo, esternón y costillas = Estudiante 1
- Capítulo 4: Abdomen = Estudiante 2
- Capítulo 5: Extremidad superior y Capítulo 6: Región proximal del humero y cintura escapular = Estudiante 3
- Capítulo 7: Extremidad Inferior y Capítulo 8: Región proximal del Fémur/cintura pélvica = Estudiante 4
- Capítulo 9: Columna cervical y torácica = Estudiante 5
- Capítulo 10: Columna lumbar, sacra y cóccix = Estudiante 6
- Capítulo 12 y Capítulo 13: Senos paranasales y hueso faciales: Cráneo y huesos craneales = Estudiante 7

3. Simulación de Roles (180 minutos)

Cada estudiante contará con 15 a 20 minutos para dar resolución a la orden clínica asignada con 5 a 10 minutos de retroalimentación/reflexión

Rotación 1 (20 minutos)

Tecnólogo en Radiología:

- Coloca al paciente en la posición correcta según la guía.
- Configura el equipo de radiografía.
- Realiza las proyecciones asignadas (banco de historias clínicas).

Paciente/familiar:

- Colabora con el tecnólogo, manteniendo la postura indicada.
- Proporciona retroalimentación sobre la comodidad y claridad de las instrucciones.

Cambio de Roles y Rotación 2 (20 minutos):

- Cambio de roles dentro del grupo.
- Repetición del procedimiento de la Rotación 1 con el nuevo tecnólogo y paciente.

Cambio de Roles y Rotación 3 (20 minutos):

- Último cambio de roles.
- Todos los estudiantes deben haber experimentado cada rol al menos una vez.

4. Desarrollo de la simulación

Esta ficha debe diligenciarse antes de iniciar la simulación clínica. El docente o coordinador registrará la información correspondiente al caso, los objetivos específicos y las características del escenario. Posteriormente, se definirán los roles de los participantes, los recursos necesarios y el nivel de complejidad. Es importante que todos los estudiantes conozcan y revisen previamente la ficha, ya que en ella se encuentran los lineamientos para el desarrollo del ejercicio y los criterios generales con los que será valorado su desempeño, los criterios particulares se evidencian en la rúbrica de evaluación.

Elemento	Descripción
Código y título del caso	
Objetivo específico del escenario	

Descripción clínica breve (basada en la historia seleccionada)	
Área anatómica y proyecciones a realizar	
Complejidad Media / Moderada / Alta	
Duración estimada	
Roles asignados Tecnólogo – Paciente/Familiar – Observador	
Recursos necesarios Sala de radiología convencional, equipo, accesorios, marcadores, checklist, rúbrica RCAAP y EECTD	
Criterios de Evaluación – Protocolo de proyección Identifica y aplica la técnica adecuada para la proyección radiológica según el caso clínico.	
Criterios de Evaluación – Técnica de posicionamiento Ejecuta la colocación del paciente con precisión, comodidad y seguridad.	
Criterios de Evaluación – Correlación anatomía–estudio	

Reconoce estructuras anatómicas en correspondencia con el estudio solicitado.	
<p>Criterios de Evaluación – Autonomía profesional</p> <p>Toma decisiones fundamentadas y coherentes con el procedimiento sin requerir supervisión directa</p>	

Nota: Los criterios de evaluación consignados en esta ficha (protocolo de proyección, técnica de posicionamiento, correlación anatomía–estudio y autonomía profesional) se establecen únicamente como referentes generales de desempeño. La valoración detallada de cada uno se realiza mediante la aplicación de la rúbrica RCAAP y la Escala EECTD, instrumentos que permiten discriminar niveles de logro y otorgar retroalimentación cualitativa y cuantitativa al estudiante.

4. Revisión y Retroalimentación (15 minutos)

Discusión:

- Los supervisores proporcionan retroalimentación constructiva.
- Discutir como grupo los aciertos y áreas de mejora.
- Reflexionar sobre la experiencia y compartan aprendizajes.

5. Cierre (5 minutos)

- Resumen de Aprendizajes:
- Cada Estudiante resume los puntos clave aprendidos.
- Enfátice la importancia de la precisión y la comunicación.

6. Rubrica de Evaluación

Sección A: Conocimiento de protocolos de proyecciones

(Valor: 20 puntos)

Competencias evaluadas:

1. Confirma identidad, condición clínica y preparación del paciente, fundamentando la selección del protocolo radiológico
2. Identifica las proyecciones estándar (PA, lateral, oblicuas).
3. Selecciona el protocolo adecuado según la región anatómica.
4. Adapta protocolos en función de la patología sospechada.
5. Escoge parámetros técnicos aplicables por tipo de proyección
6. Reconoce e identifica los criterios de calidad radiológica.

Sección B: Técnica de posicionamiento del paciente

(Valor: 15 puntos)

Competencias evaluadas:

1. Realiza una alineación corporal correcta del paciente.
2. Centra de forma precisa el haz central en el área de interés.
3. Uso de accesorios, marcadores anatómicos y colimación al posicionamiento.
4. Comunica adecuadamente las indicaciones al paciente durante el posicionamiento.

Sección C: Correlación entre la anatomía y el estudio a realizar

(Valor: 5 puntos)

Competencias evaluadas:

1. Identifica de forma autónoma las estructuras anatómicas relevantes.
2. Relaciona las estructuras anatómicas con el tipo de estudio diagnóstico requerido.
3. Adapta la técnica de obtención de imágenes en función de los hallazgos anatómicos.

Sección D: Autonomía profesional en la práctica clínica

(Valor: 5 puntos)

Competencias evaluadas:

1. Toma decisiones independientes en la ejecución de las proyecciones radiológicas
2. Resuelve problemas en los parámetros técnicos sin supervisión constante.
3. Verifica criterios de calidad diagnóstica sin orientación docente directa

Instrumento 4: Cuestionario de Validación Por Expertos (CVE)

Objetivo Específico: OE4 - Valorar la pertinencia de la propuesta mediante criterio de expertos

Descripción: Instrumento mixto para evaluar la pertinencia, viabilidad y potencial transformador del modelo propuesto.

Perfil Del Experto:

- Mínimo 3 años de experiencia en radiología diagnóstica o educación en salud
- Titulación de pregrado (Tecnólogo en Radiología e Imágenes Diagnosticas)
- Experiencia demostrable en simulación clínica, metodologías activas o evaluación por competencias
- Vinculación institucional con programas de radiología o ciencias de la salud

Sección I: Coherencia Teórica (25 Puntos)

Criterio	Excelente (5)	Bueno (4)	Regular (3)	Deficiente (2)	Inadecuado (1)	Puntuación
Fundamentación científica sólida	Totalmente fundamentado	Bien fundamentado	Moderadamente fundamentado	Poco fundamentado	Sin fundamentación	___/5
Coherencia con literatura	Totalmente coherente	Muy coherente	Coherente	Poco coherente	Incoherente	___/5

Criterio	Excelente (5)	Bueno (4)	Regular (3)	Deficiente (2)	Inadecuado (1)	Puntuación
especializada						
Innovación metodológica	Altamente innovador	Innovador	Moderadamente innovador	Poco innovador	No innovador	___/5
Transferibilidad a otros contextos	Altamente transferible	Transferible	Moderadamente transferible	Poco transferible	No transferible	___/5
Pertinencia para competencias específicas	Totalmente pertinente	Muy pertinente	Pertinente	Poco pertinente	No pertinente	___/5

Sección II: Viabilidad Práctica (25 Puntos)

Criterio	Excelente (5)	Buena (4)	Regular (3)	Deficiente (2)	Inadecuado (1)	Puntuación
Factibilidad de implementación en UNAD	Totalmente factible	Muy factible	Factible	Poco factible	No factible	___/5
Recursos requeridos vs. disponibles	Recursos suficientes	Recursos adecuados	Recursos moderados	Recursos insuficientes	Recursos inadecuados	___/5
Competencias docentes necesarias	Competencias disponibles	Competencias desarrollables	Competencias moderadas	Competencias limitadas	Competencias inexistentes	___/5
Aceptabilidad institucional	Altamente aceptable	Muy aceptable	Aceptable	Poco aceptable	No aceptable	___/5

Criterio	Excelente (5)	Bueno (4)	Regular (3)	Deficiente (2)	Inadecuado (1)	Puntuación
Sostenibilidad a largo plazo	Altamente sostenible	Sostenible	Moderadamente sostenible	Poco sostenible	No sostenible	___/5

Sección III: Impacto Potencial (25 Puntos)

Criterio	Excelente (5)	Bueno (4)	Regular (3)	Deficiente (2)	Inadecuado (1)	Puntuación
Mejora esperada en competencias	Mejora significativa	Mejora considerable	Mejora moderada	Mejora leve	Sin mejora	___/5
Beneficio para estudiantes	Beneficio alto	Beneficio considerable	Beneficio moderado	Beneficio bajo	Sin beneficio	___/5
Contribución al programa de radiología	Contribución alta	Contribución considerable	Contribución moderada	Contribución baja	Sin contribución	___/5

Criterio	Excelente (5)	Bueno (4)	Regular (3)	Deficiente (2)	Inadecuado (1)	Puntuación
Impacto en formación de tecnólogos	Impacto transformador	Impacto significativo	Impacto moderado	Impacto bajo	Sin impacto	___/5
Replicabilidad en otros programas	Altamente replicable	Muy replicable	Replicable	Poco replicable	No replicable	___/5

Sección IV: Observaciones Cualitativas

1. Fortalezas identificadas en el modelo:

2. Aspectos a mejorar:

3. Recomendaciones específicas para optimizar la implementación:

4. Valoración general del modelo (1-10): _____

Datos del Experto:

- Nombre: _____

- Institución: _____
- Años de experiencia: _____
- Área de especialización: _____
- Fecha de evaluación: _____

Puntuación Total CVE: ___/75 puntos

Anexo C*Instrumentos de la Propuesta***Encuesta de Percepción del Paciente Simulado en la Actividad**

Estudiante a cargo de la simulación: _____

Nombre completo del Paciente: _____

Sexo del Paciente:

- Masculino
- Femenino
- Prefiero no decirlo

1. ¿Te explicaron claramente cuál era el estudio que iban a hacerte y qué parte del cuerpo se iba a revisar?

- Necesita mejorar
- Aceptable
- Excelente

2. ¿Te preguntaron si tenías alguna condición médica importante que debías informar antes del estudio (como embarazo, alergias, cirugía reciente, entre otras)?

- Necesita mejorar
- Aceptable
- Excelente

3. ¿Cómo te sentiste durante el posicionamiento? ¿Recibiste indicaciones claras y fue una posición cómoda?

- Necesita mejorar
- Aceptable
- Excelente

4. ¿Tuviste la impresión de que el estudio se ajustaba a lo que sentías o al motivo por el que acudiste?

- Necesita mejorar
- Aceptable
- Excelente

5. ¿La persona que te atendió parecía segura, tomó decisiones por su cuenta y revisó que todo estuviera bien al finalizar?

- Necesita mejorar
- Aceptable
- Excelente

6. ¿La persona que te atendió te transmitió confianza, seguridad y un trato empático durante todo el procedimiento?

- Necesita mejorar
- Aceptable
- Excelente

Formulario de Autoevaluación

Nombre del Estudiante: _____

SECCIÓN A: Conocimiento de protocolos de proyecciones

1. ¿Fui capaz de identificar correctamente las proyecciones radiográficas requeridas según la región anatómica asignada?

- Nunca
- Algunas veces
- Siempre

2. ¿Seleccioné y justifiqué adecuadamente el protocolo radiológico de acuerdo con la orden médica simulada?

- Nunca
- Algunas veces
- Siempre

3. ¿Aplicé criterios técnicos y de calidad radiológica (kVp, mAs, colimación, protección) en la simulación?

- Nunca
- Algunas veces
- Siempre

SECCIÓN B: Técnica de posicionamiento del paciente

4. ¿Ejecuté el posicionamiento del paciente con alineación corporal adecuada y centrado preciso del haz?

- Nunca
- Algunas veces
- Siempre

5. ¿Utilicé marcadores anatómicos, colimación y accesorios correctamente durante el procedimiento?

- Nunca
- Algunas veces
- Siempre

6. ¿Mantuve una comunicación clara, empática y profesional con el paciente simulado durante la toma?

- Nunca
- Algunas veces
- Siempre

SECCIÓN C: Correlación entre la anatomía y el estudio a realizar

7. ¿Reconocí las estructuras anatómicas clave que debían incluirse en el estudio solicitado para observarse en las imágenes simuladas?

- Nunca
- Algunas veces
- Siempre

8. ¿Realicé ajustes de proyecciones/parámetros técnicos en función de la anatomía o las necesidades del paciente simulado?

- Nunca
- Algunas veces
- Siempre

Reflexión sobre el Aprendizaje y Desarrollo Profesional

Evalúa la capacidad de autoevaluación y aprendizaje basado en la experiencia.

9. ¿Qué aspectos considero que logré con mayor seguridad durante la simulación como tecnólogo en imágenes diagnósticas?

10. ¿Qué debo reforzar para mejorar mi desempeño técnico, clínico o comunicativo?

11. ¿Qué aprendí de esta experiencia que me servirá en mi futura práctica profesional?

Formulario de Coevaluación

Programa: Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas – UNAD

Actividad: Juego de roles en práctica formativa

Fecha: ____ / ____ / 2025

Evaluated: _____

Evaluador(a): Estudiante (compañero/a)

Categoría Evidencia /	Criterio Observado	Escala (1–5)	Observaciones
Protocolo de proyección	Percibí que el compañero reconoció y aplicó el protocolo según el caso clínico.	1 2 3 4 5	
Posicionamiento del paciente	Observé que realizó la técnica de posicionamiento con precisión y seguridad.	1 2 3 4 5	
Correlación anatomía–estudio	Noté que relacionó estructuras anatómicas con el tipo de estudio solicitado.	1 2 3 4 5	
Autonomía profesional	El compañero tomó decisiones con menor o mayor	1 2 3 4 5	

	grado de orientación.		
Comunicación clínica	Explicó con claridad el procedimiento y mantuvo empatía con el paciente.	1 2 3 4 5	

Escala de Valoración

- 1 = Deficiente (No evidencia la competencia)
- 2 = Bajo (Requiere orientación constante)
- 3 = Aceptable (Cumple parcialmente, con errores menores)
- 4 = Bueno (Desempeño correcto con mínima ayuda)
- 5 = Excelente (Ejecución autónoma, segura y fundamentada)

Retroalimentación

Fortalezas observadas:

Aspectos a mejorar:

Firma del evaluador: _____

Formulario de Heteroevaluación

Programa: Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas – UNAD

Actividad: Juego de roles en práctica formativa

Fecha: ____ / ____ / 2025

Evaluated: _____

Evaluated(a): Docente

Categoría Evidencia /	Criterio Observado	Escala (1–5)	Observaciones
Protocolo de proyección	Evidencia reconocimiento y aplicación del protocolo correcto según el caso clínico.	1 2 3 4 5	
Posicionamiento del paciente	Demuestra precisión y seguridad en la técnica de posicionamiento.	1 2 3 4 5	
Correlación anatomía–estudio	Relaciona adecuadamente estructuras anatómicas con el estudio solicitado.	1 2 3 4 5	
Autonomía profesional	Toma decisiones técnicas sin requerir orientación	1 2 3 4 5	

	constante del docente.		
Comunicación clínica	Explica con claridad el procedimiento al paciente y mantiene una comunicación empática.	1 2 3 4 5	

Escala de Valoración

- 1 = Deficiente (No evidencia la competencia)
- 2 = Bajo (Requiere orientación constante)
- 3 = Aceptable (Cumple parcialmente, con errores menores)
- 4 = Bueno (Desempeño correcto con mínima ayuda)
- 5 = Excelente (Ejecución autónoma, segura y fundamentada)

Retroalimentación

Fortalezas observadas:

Aspectos a mejorar:

Firma del evaluador: _____

Anexo D*Banco de Ordenes Medicas***Banco de Ordenes Medicas****HISTORIA CLÍNICA 1****DATOS DEL PACIENTE:**

- Nombre: Laura Dali López Getial
- Edad: 27 años
- Sexo: Femenino
- Número de historia clínica: 10293847
- Peso: 74 kg
- Talla: 1.78 m
- Servicio solicitante: Urgencias

MOTIVO DE CONSULTA:

Paciente masculino de 27 años consulta por dolor torácico y abdominal de 24 horas de evolución. Refiere que el dolor torácico es opresivo, no irradiado, de intensidad 5/10, sin relación con el esfuerzo físico, pero exacerbado con la inspiración profunda. Además, menciona dolor abdominal difuso con predominio en flanco derecho, sin vómitos ni alteraciones en el tránsito intestinal. Niega fiebre, tos o síntomas respiratorios asociados. Menciona que hace un mes fue sometido a la colocación de un catéter doble J por una litiasis ureteral derecha.

ANTECEDENTES MÉDICOS RELEVANTES:

- Malformación torácica: Pectus carinatum (tórax en quilla) diagnosticado en la infancia, sin corrección quirúrgica.
- Litiasis renal derecha con manejo reciente mediante catéter doble J.
- No hipertensión, diabetes ni cardiopatías conocidas.
- No alergias a medicamentos.

- No cirugías previas aparte de la colocación del catéter.

EXPLORACIÓN FÍSICA:

- TA: 120/75 mmHg
- FC: 78 lpm
- FR: 18 rpm
- SatO2: 97%
- Abdomen: Blando, depresible, leve dolor a la palpación en flanco derecho. No signos de irritación peritoneal.
- Tórax: Asimetría torácica con prominencia del esternón compatible con pectus carinatum. No se auscultan soplos. Murmullo vesicular conservado bilateralmente.

ORDEN MÉDICA / ESTUDIO RADIOGRÁFICO SOLICITADO:

- Radiografía AP de tórax en decúbito supino.
- Radiografía Columna Lumbosacra.

HISTORIA CLÍNICA 2

DATOS DEL PACIENTE:

- Nombre: Jorge Antonio Ramírez
- Edad: 72 años
- Sexo: Masculino
- Número de historia clínica: 87451236
- Peso: 79 kg
- Talla: 1.70 m
- Servicio solicitante: Urgencias

MOTIVO DE CONSULTA:

Paciente masculino de 72 años, quien consulta por dolor intenso en la región mandibular y dificultad para cerrar la boca, posterior a una caída desde su propia altura hace aproximadamente 6 horas. Además, refiere dolor en el brazo derecho, con inflamación progresiva. No presenta pérdida del estado de conciencia ni traumatismo craneoencefálico aparente. El paciente manifiesta que, desde hace varios años, experimenta chasquidos y bloqueos ocasionales en la mandíbula al abrir y cerrar la boca, pero nunca había tenido dolor persistente ni limitación funcional severa como la que presenta en este momento.

ANTECEDENTES MÉDICOS RELEVANTES:

- Osteoporosis diagnosticada hace 5 años, en tratamiento con calcio y vitamina D.
- Artrosis degenerativa en rodillas y manos.
- Hipertensión arterial controlada con enalapril.
- Uso de prótesis dentales parciales.
- No cirugías previas.

EXPLORACIÓN FÍSICA:

- TA: 130/85 mmHg

- FC: 85 lpm
- FR: 19 rpm
- SatO2: 98%

Cabeza y cuello:

- Inflamación en la región preauricular derecha.
- Asimetría en la apertura bucal con desviación de la mandíbula hacia el lado izquierdo.
- Crepitación y chasquidos al intentar mover la mandíbula.
- Dolor intenso a la palpación del cóndilo mandibular derecho.

Extremidades:

- Deformidad evidente en el antebrazo derecho, con edema y limitación de la movilidad activa.
- Dolor intenso a la palpación del tercio distal del radio.
- Pulsos periféricos conservados.

ORDEN MÉDICA / ESTUDIO RADIOGRÁFICO SOLICITADO:

- Radiografía de Senos paranasales.

HISTORIA CLÍNICA 3

DATOS DEL PACIENTE:

- Nombre: Alejandro Muñoz
- Edad: 28 años
- Sexo: Masculino
- Número de historia clínica: 65987412
- Peso: 82 kg
- Talla: 1.75 m
- Servicio solicitante: Consulta externa – Ortopedia

MOTIVO DE CONSULTA:

Paciente masculino de 28 años, quien consulta por dolor persistente en el hombro derecho y entumecimiento en la mano izquierda desde hace aproximadamente tres meses. El paciente refiere que el dolor en el hombro inició tras una sesión intensa de entrenamiento en el gimnasio, donde realizó ejercicios de levantamiento de pesas. Menciona dolor sordo, progresivo y limitante, que se intensifica con los movimientos de elevación del brazo y al dormir sobre el lado derecho. También ha notado disminución de la fuerza en el brazo afectado.

Por otro lado, describe que el entumecimiento y hormigueo en al nivel de la muñeca izquierda comenzó gradualmente y se ha hecho más frecuente, especialmente al escribir, manejar o usar el celular. En las últimas semanas ha notado debilidad en los dedos pulgar, índice y medio, lo que le dificulta sujetar objetos pequeños.

No refiere traumatismos recientes ni fiebre.

ANTECEDENTES MÉDICOS RELEVANTES:

- Sobrecarga mecánica por entrenamiento en gimnasio.
- Trabajo como programador, con uso prolongado de teclado y mouse (>8 horas diarias).

- No hipertensión, diabetes ni enfermedades metabólicas.
- No cirugías previas.
- No antecedentes de enfermedades reumatológicas.

EXPLORACIÓN FÍSICA:

- TA: 120/80 mmHg
- FC: 75 lpm
- FR: 18 rpm
- SatO2: 99%

ORDEN MÉDICA**ESTUDIO RADIOGRÁFICO SOLICITADO:**

- Radiografía de hombro derecho
- Radiografía de mano derecho.

HISTORIA CLÍNICA 4

DATOS DEL PACIENTE:

- Nombre: Sebastián López Ramírez
- Edad: 8 años
- Sexo: Masculino
- Número de historia clínica: 98342157
- Peso: 27 kg
- Talla: 1.28 m
- Servicio solicitante: Consulta externa – Pediatría

MOTIVO DE CONSULTA:

Paciente masculino de 8 años que consulta por dolor en la pierna izquierda de dos meses de evolución, que ha ido progresando en intensidad. Inicialmente, el dolor era leve y solo se presentaba después de realizar actividad física, pero en las últimas semanas el dolor se ha intensificado, al punto de aparecer en reposo y durante la noche, despertándolo en varias ocasiones.

Los padres refieren que el niño cojea al caminar y ha dejado de jugar al fútbol, actividad que antes realizaba sin problema. Además, en los últimos 15 días han notado que la pierna izquierda está más inflamada a nivel del muslo y rodilla. En casa ha presentado episodios de fiebre baja (37.8-38.2°C) sin una causa aparente y pérdida de peso de aproximadamente 2 kg en el último mes. No refiere traumatismos recientes ni infecciones previas.

ANTECEDENTES MÉDICOS RELEVANTES:

- Gestación y parto sin complicaciones.
- Vacunación completa según esquema nacional.
- No antecedentes de enfermedades crónicas.
- No antecedentes familiares de cáncer óseo.
- Historia de actividad deportiva moderada (fútbol y bicicleta).

EXPLORACIÓN FÍSICA:

- TA: 105/65 mmHg
- FC: 95 lpm
- Extremidad inferior izquierda
- Tumefacción evidente en la cara anterior y lateral del muslo.
- Dolor intenso a la palpación del tercio distal del fémur.
- Piel sin eritema ni signos claros de infección.

ORDEN MÉDICA / ESTUDIO RADIOGRÁFICO SOLICITADO:

- Radiografía de Pierna Izquierda

HISTORIA CLÍNICA 5

DATOS DEL PACIENTE:

- Nombre: Diego Alejandro Vargas
- Edad: 23 años
- Sexo: Masculino
- Número de historia clínica: 75489632
- Peso: 74 kg
- Talla: 1.78 m
- Servicio solicitante: Urgencias

MOTIVO DE CONSULTA:

Paciente masculino de 23 años que consulta por dolor cervical intenso, rigidez y sensación de pesadez en la parte superior de la espalda, posterior a un accidente de tránsito ocurrido hace aproximadamente 6 horas. Refiere que iba como conductor de motocicleta cuando un vehículo frenó abruptamente delante de él, obligándolo a hacer una maniobra brusca. Aunque no hubo caída, sintió una sacudida brusca de la cabeza hacia atrás y adelante al momento de frenar. Inicialmente, solo presentó una molestia leve en la nuca, pero con el paso del tiempo el dolor ha aumentado, irradiándose hacia la zona cervicodorsal, en especial en la región de C7-T1. Además, refiere cefalea occipital, mareo leve y sensación de hormigueo en ambas manos. No ha presentado pérdida del estado de conciencia ni vómito.

ANTECEDENTES MÉDICOS RELEVANTES:

- No cirugías previas.
- No patologías osteomusculares conocidas.
- Trabajo como oficinista, con largas jornadas en computadora.
- Práctica ocasional de deportes de contacto (fútbol y boxeo recreativo).

EXPLORACIÓN FÍSICA:

- TA: 118/76 mmHg
- FC: 82 lpm
- FR: 18 rpm
- SatO2: 99%
- Glasgow: 15/15
- Exploración cervical y musculoesquelética:
- Dolor a la palpación al nivel del cuello
- Rigidez cervical, con limitación en los movimientos de flexión y rotación.
- Espasmo muscular paravertebral.

ORDEN MÉDICA / ESTUDIO RADIOGRÁFICO SOLICITADO:

- Radiografía de Columna Torácica
- Radiografía de cráneo

HISTORIA CLÍNICA 6

DATOS DEL PACIENTE:

- Nombre: Luis Fernando Castillo
- Edad: 38 años
- Sexo: Masculino
- Número de historia clínica: 45237896
- Peso: 85 kg
- Talla: 1.78 m
- Servicio solicitante: Consulta externa – Medicina General

MOTIVO DE CONSULTA:

Paciente masculino de 38 años que consulta por dolor lumbar crónico de aproximadamente 8 meses de evolución, el cual se ha intensificado en las últimas 3 semanas. Describe el dolor como una sensación de pesadez y rigidez en la parte baja de la espalda, con irradiación ocasional hacia las caderas y muslos posteriores, sin alcanzar las rodillas. Refiere que el dolor empeora con la actividad física y al permanecer de pie por periodos prolongados, mejorando en reposo y con la flexión de la columna. Menciona episodios recurrentes de sensación de inestabilidad en la región lumbar, con chasquidos y bloqueos ocasionales en la pelvis. En los últimos días, ha notado dolor localizado en las articulaciones sacroilíacas, especialmente al girar o al cambiar de posición mientras duerme. No refiere fiebre, pérdida de peso ni síntomas neurológicos como debilidad o alteraciones en la sensibilidad de las extremidades inferiores.

ANTECEDENTES MÉDICOS RELEVANTES:

- Dolor lumbar ocasional desde los 25 años, tratado solo con analgésicos.
- Trabajo como operario de carga en una bodega, con levantamiento frecuente de objetos pesados.
- Historial de práctica de levantamiento de pesas sin supervisión profesional.
- No cirugías previas ni antecedentes traumáticos importantes.

- No antecedentes familiares

EXPLORACIÓN FÍSICA:

- TA: 122/80 mmHg
- FC: 78 lpm
- FR: 16 rpm
- SatO2: 98%
- IMC: 26.8 kg/m² (sobrepeso leve)
- Exploración de columna total:
- Prueba de Patrick (FABER) positiva (dolor en sacroilíacas al realizar flexión, abducción y rotación externa de la cadera).

ORDEN MÉDICA / ESTUDIO RADIOGRÁFICO SOLICITADO:

- Radiografía de Pelvis
- Radiografía de Sacro
- Radiografía de Columna Lumbar

HISTORIA CLÍNICA 7

DATOS DEL PACIENTE

- Nombre: Andrea Milena Torres
- Edad: 38 años
- Sexo: Femenino
- Número de historia clínica: 39847210
- Peso: 67 kg
- Talla: 1.65 m
- Servicio solicitante: Consulta externa – Medicina general

MOTIVO DE CONSULTA

Paciente femenina de 41 años que consulta por cefalea intensa de aparición súbita, localizada en la región occipital y retroauricular izquierda, que no ha cedido con analgésicos convencionales. Refiere también mareos, sensación de desequilibrio, e hipersensibilidad en la región nuchal. Desde hace 4 días, presenta limitación marcada para la flexión del cuello, sensación de "crujido" interno en la base del cráneo al intentar mover la cabeza y visión borrosa intermitente. Menciona además un traumatismo leve hace aproximadamente 2 semanas, cuando se golpeó la cabeza contra el marco de una puerta mientras subía escaleras cargando una caja. En ese momento solo presentó mareo transitorio y no consultó. Desde entonces, los síntomas se han intensificado progresivamente.

ANTECEDENTES MÉDICOS RELEVANTES

- Migrañas tensionales ocasionales.
- Diagnóstico de osteopenia leve hace 2 años (por antecedentes familiares).
- Hipotiroidismo en tratamiento con levotiroxina.
- No antecedentes quirúrgicos.
- No alergias conocidas.
- No consumo de anticoagulantes.

EXPLORACIÓN FÍSICA

- TA: 114/70 mmHg
- FC: 77 lpm
- Examen neurológico y musculoesquelético:
- Dolor intenso a la palpación profunda en la región occipital.
- Signo de Battle positivo (equimosis retroauricular).
- Rinorrea clara intermitente, sospecha de LCR (no confirmada).
- Prueba de Romberg positiva (desequilibrio con ojos cerrados).

ORDEN MÉDICA / ESTUDIO RADIOGRÁFICO SOLICITADO:

- Radiografía de Cara
- Radiografía de Orbitas