

**Educational innovation experience: virtual simulation to develop
clinical reasoning in postgraduate nursing students**

Vanessa Jara-Jara^{1a}, Johanna Castro-Sandoval^{1b}, Paola Carrasco-Aldunate^{1c}

¹Universidad San Sebastián, Facultad de Ciencias para el Cuidado de la Salud, Escuela de Enfermería Sede Santiago. Santiago, Región Metropolitana, Chile

Proyecto adjudicado en el 1° Concurso de Innovación en Docencia de la Universidad San Sebastián (CID N°46,2023). Santiago, Región Metropolitana, Chile

Doi: 10.5281/zenodo.23266719

Resumen

ORCID

0000-0002-2224-7317^a

0000-0002-9064-7216^b

0000-0003-1879-4702^c

Palabras clave (DeCS):

Enfermería

Razonamiento Clínico

Enseñanza Mediante Simulación de

Alta Fidelidad

Simulación por Computador

Introducción: la simulación virtual se ha consolidado como una estrategia pedagógica para el desarrollo del razonamiento clínico en contextos de alta complejidad. Con el objetivo de sistematizar una experiencia de innovación educativa en estudiantes de posgrado en enfermería, se diseñó e implementó un conjunto de actividades de simulación virtual en escenarios de las unidades de cuidados intensivos.

Desarrollo: la experiencia de innovación se diseñó con cuatro módulos: *M1-Cardiovascular*, *M2-Respiratorio*, *M3-Neurológico* y *M4-Infecioso*, y se implementó en un diplomado *e-learning* dirigido a profesionales de enfermería del área de cuidados intensivos, mediante actividades de simulación virtual y recursos audiovisuales interactivos. Se realizó un análisis descriptivo del desempeño en las evaluaciones formativas de la cohorte (T0), que participó en el taller tradicional de análisis de casos clínicos en modalidad virtual, y de la cohorte (T1), que participó en las actividades de simulación virtual. Se identificaron diferencias en los promedios de desempeño académico entre ambas cohortes, principalmente en los módulos *M1-Cardiovascular* y *M2-Respiratorio*.

Conclusión: la sistematización de la experiencia de innovación educativa confirma que la simulación virtual constituye una estrategia formativa pertinente para desarrollar el razonamiento clínico avanzado en estudiantes de posgrado en enfermería. Al mismo tiempo, promueve la participación activa, la reflexión clínica y la autonomía profesional en entornos asistenciales complejos.

Keywords (DeCS):

Nursing

Clinical Reasoning

High Fidelity Simulation Training

Computer Simulation

Abstract

Introduction: Virtual simulation has established itself as a pedagogical strategy for developing clinical reasoning in highly complex contexts. To systematize an educational innovation experience for postgraduate nursing students, a series of virtual simulation activities based on intensive care unit scenarios was designed and implemented.

Development: The innovation initiative comprised four modules—M1 (Cardiovascular), M2 (Respiratory), M3 (Neurological), and M4 (Infectious)—and was implemented within an e-learning certificate program for intensive care nurses, incorporating virtual simulation activities and interactive audiovisual resources. A descriptive analysis compared academic performance on formative assessments between a cohort (T0) that participated in a traditional virtual clinical case analysis workshop and a cohort (T1) that engaged in virtual simulation activities. Differences in average academic performance were identified between the two cohorts, particularly in the Cardiovascular (M1) and Respiratory (M2) modules.

Conclusion: Systematizing this educational innovation confirms that virtual simulation is a relevant training strategy for developing advanced clinical reasoning in postgraduate nursing students; furthermore, it fosters active participation, clinical reflection, and professional autonomy in complex care environments.

Correspondencia:

Paola Carrasco Aldunate

Correo electrónico:

paola.carrasco@uss.cl

dcarrasa@uc.cl

Fecha de recepción:

06/01/2026

Fecha de aceptación:

20/05/2026



Introducción

La formación de profesionales de enfermería requiere el impulso de diversas estrategias orientadas al desarrollo del razonamiento clínico, entendido como un proceso cognitivo estrechamente vinculado a la metacognición que permite analizar la información del paciente para una toma de decisiones más eficaz, segura y de calidad.¹ Este razonamiento constituye una competencia central, ya que posibilita la adopción de decisiones diagnósticas y terapéuticas fundamentadas en la evidencia científica, la experiencia profesional y el contexto asistencial.² Asimismo, implica la activación de operaciones cognitivas tanto conscientes como inconscientes, que interactúan con las circunstancias y características del entorno de la práctica clínica.

Cabe señalar que los componentes del razonamiento clínico incluyen la recopilación sistemática de información, la formulación de hipótesis, la definición de los problemas, la generación y selección de un diagnóstico principal, así como la justificación y el desarrollo de un plan de acción.³ Esta teoría distingue dos sistemas de pensamiento: el *procesamiento tipo 1*, rápido e intuitivo, basado en patrones previamente aprendidos y característico de profesionales expertos, y el *procesamiento tipo 2*, más lento, analítico y deliberado, que requiere un mayor control atencional y el uso de la memoria de trabajo. Este último es el predominante en los estudiantes, quienes inicialmente carecen del repertorio de experiencias clínicas necesarias para aplicar de forma eficaz el sistema de *procesamiento tipo 1*.²

En esta lógica, resulta fundamental que, durante la etapa formativa, los estudiantes afronten situaciones clínicas con la finalidad de articular los conocimientos teóricos con las habilidades prácticas, así como exponerse a escenarios que promuevan una toma de decisiones reflexiva y segura. A lo largo del proceso formativo se acumula experiencia clínica, y el desarrollo progresivo del *procesamiento tipo 1* permite a los estudiantes afrontar situaciones de mayor complejidad mediante el reconocimiento de patrones y estructuras de conocimiento previamente adquiridas, lo que facilita un manejo más eficiente de los problemas clínicos.

En el contexto de las unidades de cuidados intensivos, este proceso cognitivo resulta esencial, dado que implica la resolución de problemas complejos que requieren un abordaje rápido y eficaz.⁴ Sin embargo, su evaluación es particularmente desafiante, entre otras razones, porque no puede observarse de manera directa, sino que debe inferirse a partir de conductas observables, tales como la

capacidad de resolución de problemas y la toma de decisiones clínicas.⁵

Una estrategia que favorece el desarrollo del razonamiento clínico es la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje mediante el uso de metodologías activas, como el análisis de casos clínicos, que permite una retroalimentación apoyada en la reflexión para la toma de decisiones en un entorno seguro.^{6,7} Sin embargo, las limitaciones de carácter logístico, ético o de seguridad presentes en el entorno clínico tradicional dificultan la exposición sistemática de los estudiantes a situaciones variadas que les faciliten la construcción de patrones de reconocimiento frente a los desafíos de la práctica real.

Ante este escenario, la simulación clínica ha emergido como una herramienta pedagógica de gran valor para el desarrollo del razonamiento clínico. Diversos estudios indican que esta estrategia promueve el desarrollo de destrezas, habilidades relacionales y autoconfianza en los estudiantes, lo que contribuye a mejorar su seguridad y capacidad de respuesta ante situaciones desconocidas y de riesgo.^{8,9,10} Al tratarse de un entrenamiento realizado en entornos controlados, los errores se integran como parte del proceso de aprendizaje y pueden abordarse mediante la repetición, disminuyendo así el riesgo de comprometer la integridad del paciente.⁸ También se ha descrito que la simulación resulta efectiva para el desarrollo del razonamiento o juicio clínico en estudiantes de enfermería de pregrado.^{11,12,13,14}

En el contexto de la pandemia por COVID-19, se impulsó de manera significativa el desarrollo de la educación virtual, configurando entornos de aprendizaje caracterizados por una elevada complejidad informativa,¹⁵ así como favoreciendo la adopción de enfoques innovadores orientados a fortalecer la participación activa de los estudiantes en su proceso formativo,¹⁶ lo que derivó en un mayor uso de tecnologías educativas emergentes.¹⁷ En este sentido, la educación a distancia ha incorporado la simulación virtual como una estrategia metodológica que combina recursos de telecomunicaciones y simulación para la educación, capacitación y evaluación de estudiantes en ubicaciones remotas, abarcando los distintos dominios del aprendizaje.¹⁸

La simulación virtual se ha descrito como una herramienta de uso fácil, útil y pertinente,¹⁹ además de efectiva para el desarrollo del razonamiento clínico, al permitir la reproducción de las fases propias de la simulación clínica presencial en un formato remoto. Este enfoque se sus-

tenta en el conocimiento aplicado (saber cómo) y en el desempeño clínico (mostrar cómo) de los estudiantes de enfermería, porque posibilita la recreación de escenarios clínicos complejos en entornos digitales interactivos, seguros y repetibles.²⁰ También puede implementarse de forma asincrónica, lo que, a diferencia de la simulación tradicional, no requiere la presencia física en un espacio determinado, ya que permite el acceso a diversos escenarios de aprendizaje y garantiza que todos los estudiantes se enfrenten a situaciones equivalentes en cualquier momento y lugar.²¹

Dichos escenarios de aprendizaje pueden diseñarse de manera progresiva y con distintos niveles de complejidad, ajustados al nivel formativo del estudiante, lo que favorece un desarrollo gradual del razonamiento clínico desde etapas básicas hasta avanzadas.¹⁷ La evidencia reciente indica que la simulación virtual contribuye de manera significativa a mejorar la confianza clínica, la satisfacción con el aprendizaje y el desarrollo del razonamiento clínico en estudiantes de profesiones de la salud.^{22,23,24,25} De esta forma, se articula la teoría con la práctica, mediada por la transferencia percibida de la capacitación al lugar de trabajo,²⁵ se fortalece el aprendizaje experiencial²⁶ y se promueve el desarrollo de habilidades cognitivas, el trabajo colaborativo y la autoconfianza.²⁷

No obstante, una revisión sistemática reciente señala que, si bien las simulaciones virtuales son valoradas positivamente por los estudiantes, aún se requieren estudios con diseños metodológicos más robustos que permitan confirmar de forma concluyente sus beneficios en la adquisición del razonamiento clínico.²⁸ En el ámbito de la formación en enfermería, se ha descrito que los escenarios de simulación virtual con una duración superior a 30 minutos y que incorporan retroalimentación inmediata resultan eficaces para el desarrollo de habilidades de razonamiento clínico en estudiantes de pregrado.²⁰ En programas de posgrado, los resultados son concordantes tras la implementación de actividades remotas basadas en el análisis de videos.²⁹

El desarrollo del razonamiento clínico avanzado en la formación de enfermeras y enfermeros de posgrado cobra especial relevancia en contextos de alta complejidad, como las unidades de cuidados intensivos, debido al potencial pedagógico de la simulación virtual para promover procesos cognitivos superiores en entornos digitales seguros, flexibles y controlados. En particular, resulta pertinente analizar estrategias educativas mediante el uso de simulación virtual para la toma de decisiones comple-

jas, la integración teórico-práctica y el desarrollo progresivo del razonamiento clínico en escenarios propios de la práctica avanzada.

En este marco, el objetivo fue describir una experiencia de innovación educativa orientada a favorecer el desarrollo del razonamiento clínico avanzado en estudiantes de posgrado en enfermería, mediante la implementación de actividades de simulación virtual de unidades de cuidados intensivos.

Desarrollo

El presente trabajo fue una innovación educativa desarrollada en el marco del *Diplomado en Cuidados Avanzados de Enfermería en el Paciente en Estado Crítico*, impartido en modalidad *e-learning*, con una duración de siete meses y una carga total de 360 horas cronológicas. Esta iniciativa fue creada en Chile en el año 2020 como una alternativa de formación a distancia dirigida a profesionales de enfermería, mayoritariamente recién egresados, que debían proporcionar cuidados a pacientes con COVID-19 hospitalizados en unidades de cuidados intensivos a lo largo de todo el país.

El desempeño general esperado del programa se expresa en la siguiente competencia: "*Argumenta de manera crítica y profesional su análisis por sistemas de los principios fisiopatológicos de la valoración, el diagnóstico y el tratamiento de las patologías más frecuentes en cuidados intensivos a nivel nacional*".

El programa incorpora diversos recursos de enseñanza y aprendizaje, los cuales han sido progresivamente ajustados en cada versión como parte de un proceso de mejora continua basado en las evaluaciones realizadas por docentes y egresados. Dichos recursos se organizan en dos modalidades de actividad: a) *Asincrónica*, que incluye videoclases, actividades interactivas formativas y podcast; y b) *Sincrónica*, que comprende clases expositivas y talleres virtuales de análisis de casos clínicos. No obstante, pese a la comunicación oportuna de las fechas de las actividades sincrónicas, se evidenció una baja participación estudiantil, tanto en términos de asistencia como de interacción con el equipo docente. Esta situación se ha reportado en contextos similares,³⁰ y se ha planteado que involucrar a los estudiantes en el aprendizaje en línea constituye un desafío.³¹

Cabe señalar que el compromiso y la participación activa del estudiantado en este programa fueron fundamentales para lograr el desarrollo de un alto nivel de razonamiento clínico que sustentara una toma de decisiones adecuada

y segura en el ámbito de la salud. No obstante, a pesar de la incorporación de diversas actividades orientadas a este fin y de las modificaciones introducidas en las sucesivas versiones del programa, continuaron las dificultades en una proporción significativa de estudiantes para argumentar de manera sólida sus respuestas y los planes de cuidados propuestos. Estas limitaciones se identificaron a partir de los resultados de las evaluaciones formativas y sumativas, así como de las observaciones realizadas por los docentes-tutores en relación con los trabajos desarrollados.

Experiencia de innovación educativa

La experiencia de innovación educativa se desarrolló en cuatro módulos de aprendizaje específicos del diplomado: *Cuidados avanzados de enfermería en pacientes en estado crítico con patología cardiovascular* (M1), *Cuidados avanzados de enfermería en pacientes en estado crítico con patología respiratoria* (M2), *Cuidados avanzados de enfermería en pacientes en estado crítico con patología neurológica* (M3) y *Cuidados avanzados de enfermería en pacientes en estado crítico con patologías infecciosas* (M4).

La selección de estos módulos respondió a que presentaban los resultados académicos más deficitarios del programa, especialmente M1 y M2, lo que evidenciaba la necesidad de incorporar estrategias formativas que reforzaran aprendizajes considerados clave para el manejo integral de pacientes en estado crítico.

Establecimiento de la línea de base (Grupo T0)

Con el fin de establecer una línea de base, se aplicó una evaluación formativa individual a los estudiantes de la sexta cohorte del programa en los cuatro módulos de aprendizaje previamente descritos, mediante la plataforma educativa *Blackboard*®. Cada instrumento de evaluación individual se estructuró a partir de un caso clínico correspondiente a un paciente en estado crítico, cuyo diagnóstico se ajustaba a la temática específica de cada módulo. A partir de este caso, se formularon siete preguntas de opción múltiple correspondientes al nivel taxonómico de análisis, que debían responderse en línea y que pretendían recoger respuestas derivadas del razonamiento clínico aplicado por el estudiante al caso presentado. Posteriormente, se llevaron a cabo los talleres habituales de análisis de casos clínicos en modalidad virtual, alineados con los contenidos de cada módulo de aprendizaje (M1 a M4). Una vez finalizado el taller, se solicitó a los estudiantes realizar una nueva evaluación individual en lí-

nea, con la misma estructura que el instrumento diagnóstico inicial e incorporando preguntas equivalentes, en un plazo máximo de cuatro días posteriores a la realización de la actividad.

Implementación de la innovación educativa basada en simulación virtual (Grupo T1)

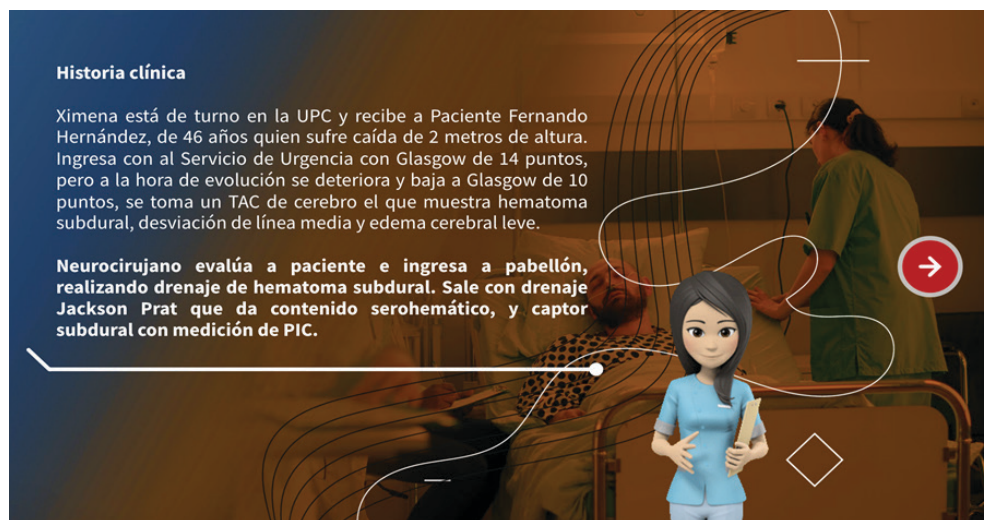
La innovación educativa se implementó en la séptima cohorte del programa. En este grupo, las evaluaciones formativas basales se aplicaron utilizando el mismo instrumento de evaluación y la misma metodología descritos para el grupo T0, con el fin de asegurar la comparabilidad de los resultados. La intervención consistió en la incorporación de una metodología basada en simulación virtual, sustentada en el uso de vídeos interactivos diseñados en la plataforma *Genially*®. La integración de plataformas interactivas en la formación de profesionales de la salud responde a la necesidad de generar entornos de aprendizaje activos, visuales y participativos que favorezcan el desarrollo de competencias clínicas complejas, como el razonamiento clínico. En este sentido, *Genially*® permite crear recursos multimedia que integran narrativas clínicas, elementos visuales, interactividad y retroalimentación inmediata, en coherencia con los principios del aprendizaje significativo y la simulación virtual.³¹

La estrategia se estructuró a partir de la narración de una enfermera novata ficticia inmersa en un escenario clínico, a través de la cual se proporcionaba información procedente de diversas fuentes, tales como la valoración física, la monitorización hemodinámica, los exámenes de laboratorio y las imágenes, así como las entrevistas al paciente o a sus familiares. Esta información se presentaba junto con el planteamiento de problemas clínicos susceptibles de ser abordados mediante un análisis profundo y reflexivo.

En cada taller integrador sincrónico, desarrollado a través de la plataforma *Blackboard Collaborate*®, se llevó a cabo una secuencia completa de simulación virtual que incluyó las fases de *briefing*, desarrollo del escenario y *debriefing*. Durante el *briefing*, se entregaron las indicaciones necesarias para acceder a la plataforma y participar en el escenario simulado. Posteriormente, cada estudiante interactuó de forma individual con un vídeo prediseñado que presentaba información clínica relevante del caso (figura 1), favoreciendo la inmersión en la situación simulada.

El diseño de los vídeos estuvo a cargo de un experto en diseño instruccional, quien orientó su elaboración de

Figura 1 Exposición de la historia clínica en la simulación virtual del módulo 3: “Cuidados avanzados de enfermería a pacientes en estado crítico con patología neurológica”



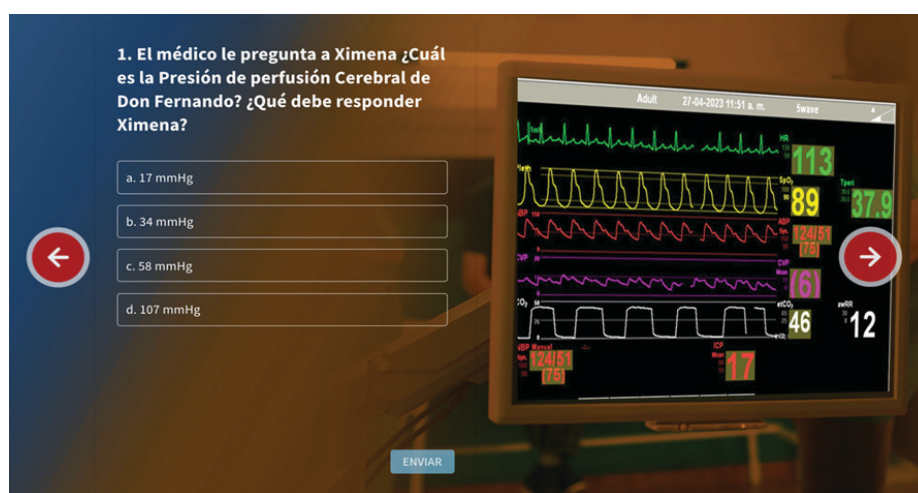
Fuente: elaboración propia

acuerdo con las estrategias didácticas recomendadas para alcanzar los resultados de aprendizaje esperados. Cada sesión tuvo una duración aproximada de entre 60 y 90 minutos, durante los cuales se presentaba la historia clínica y se formulaban preguntas detonadoras que los estudiantes debían responder en tiempo real (figura 2). Las respuestas fueron recogidas por el equipo docente y analizadas conjuntamente con los estudiantes durante la fase de debriefing, haciendo hincapié en los aspectos clave necesarios para comprender en profundidad los contenidos y el proceso de razonamiento clínico.

Una vez finalizada la actividad de simulación virtual, se solicitó a los estudiantes realizar la misma evaluación formativa aplicada previamente al grupo T0, en un plazo máximo de cuatro días, con el objetivo de comparar los resultados obtenidos entre ambas cohortes. Todas las actividades sincrónicas fueron grabadas y el material quedó disponible para aquellos estudiantes que no pudieron asistir.

Una vez finalizada la actividad de simulación virtual, se solicitó a los estudiantes realizar la misma evaluación formativa aplicada previamente al grupo T0, en un plazo máximo de cuatro días, con el objetivo de comparar los resultados obtenidos entre ambas cohortes. Todas las actividades sincrónicas fueron grabadas y el material quedó disponible para aquellos estudiantes que no pudieron asistir.

Figura 2 Ejemplo de preguntas detonadoras formuladas durante la simulación virtual del módulo 3: “Cuidados avanzados de enfermería a pacientes en estado crítico con patología neurológica”



Fuente: elaboración propia

tir en tiempo real. Las evaluaciones se calificaron utilizando una escala de 1.0 a 7.0, con una exigencia mínima de aprobación del 60 %, de acuerdo con el sistema de evaluación vigente en Chile. Los resultados se expresan como promedio de las calificaciones $\pm$ desviación estándar (DE).

Resultados

La presentación de los resultados de esta experiencia de innovación pedagógica se orienta a describir las diferencias observadas entre las cohortes participantes mediante un análisis exploratorio. En coherencia con el enfoque de sistematización adoptado, los resultados no se presentan con carácter inferencial, sino como evidencias derivadas del análisis del proceso educativo y del desempeño alcanzado por los estudiantes. En este sentido, se comparan los resultados obtenidos en las evaluaciones formativas aplicadas a ambas cohortes, con el propósito de dar cuenta de los aportes y aprendizajes generados a partir de la innovación educativa desarrollada.

En el **cuadro I** se presenta la comparación descriptiva de las evaluaciones formativas aplicadas a ambas cohortes, según el módulo del diplomado. En términos generales, se observan mayores promedios de desempeño en la cohorte que participó en la estrategia de simulación virtual (T1) que en la cohorte correspondiente a la línea de base (T0), especialmente en los módulos de cuidados cardiovasculares y respiratorios.

En el M1 (cardiovascular), el promedio aumentó de 3.7 (DE = 1.23) en la cohorte T0 a 5.1 (DE = 1.79) en la cohorte T1. En el M2-Respiratorio, el incremento fue de 3.6 (DE = 1.48) a 6.2 (DE = 1.16), respectivamente. En el M3-Neurointensivo, si bien se evidenció un aumento del promedio de 4.4 (DE = 1.27) a 5.1 (DE = 1.87), la

diferencia fue menor que en los módulos M1 y M2. De manera similar, en el M4-Sepsis, el incremento de los promedios de ambas cohortes fue moderado, de 4.1 a 4.7.

Con base en los resultados descritos, se identifican diferencias en el desempeño académico entre las cohortes analizadas. Estas diferencias se interpretan como parte del proceso formativo asociado a la implementación de la innovación educativa basada en simulación virtual y constituyen insumos para la reflexión pedagógica y la mejora continua del programa.

Discusión

El objetivo del presente trabajo fue describir una experiencia de innovación educativa orientada a favorecer el desarrollo del razonamiento clínico avanzado en estudiantes de posgrado en enfermería mediante la implementación de actividades de simulación virtual en escenarios propios de las unidades de cuidados intensivos. En este sentido, la simulación virtual se presenta como una herramienta con alto potencial formativo para la enseñanza y el aprendizaje en el ámbito de la educación sanitaria.³² También se ha descrito que el uso de entornos virtuales facilita especialmente la comprensión y el aprendizaje de contenidos teóricos complejos, en mayor medida que el desarrollo de habilidades exclusivamente procedimentales,^{33,34} lo que resulta particularmente pertinente en contextos de práctica avanzada de enfermería.

En el desarrollo de la experiencia sistematizada, la participación activa del estudiantado mediante la respuesta en tiempo real a preguntas detonadoras integradas en los escenarios simulados favoreció instancias de análisis crítico y reflexión clínica, elementos considerados centrales para el desarrollo del razonamiento clínico.^{1,4}

Cuadro I Comparación descriptiva de las evaluaciones formativas entre las cohortes según cada módulo del diplomado

Módulo	Descripción	Cohorte (T0)		Cohorte (T1)	
		n	Promedio (DE)	n	Promedio (DE)
M1	Cuidados avanzados de enfermería a pacientes en estado crítico con patología cardiovascular	41	3.7 (1.23)	48	5.1 (1.79)
M2	Cuidados avanzados de enfermería a pacientes en estado crítico con patología respiratoria	20	3.6 (1.48)	34	6.2 (1.16)
M3	Cuidados avanzados de enfermería a pacientes en estado crítico con patología neurológica	26	4.4 (1.27)	33	5.1 (1.87)
M4	Cuidados avanzados de enfermería a pacientes en estado crítico con patologías infecciosas	16	4.1 (1.8)	24	4.7 (1.45)

Nota: los resultados se presentan con fines descriptivos en el marco de la sistematización de una experiencia de innovación educativa. Por lo tanto, no corresponden a un diseño experimental ni inferencial

Fuente: elaboración propia

A partir de la descripción de los resultados de las evaluaciones formativas, se identificaron diferencias entre la cohorte que participó en las actividades de simulación virtual y la que desarrolló talleres tradicionales de análisis de casos clínicos en modalidad en línea. En particular, la experiencia de simulación virtual mediante el uso de cápsulas interactivas desarrolladas en la plataforma Genially® constituyó una estrategia formativa que permitió reforzar el razonamiento clínico en estudiantes de posgrado en enfermería, especialmente en contextos de alta complejidad, como la atención del paciente crítico. Al mismo tiempo, favoreció la participación y la motivación del estudiantado, en consonancia con lo descrito en experiencias similares en el ámbito de la educación en salud.^{35,36}

En cuanto a las percepciones del estudiantado sobre el trabajo con recursos audiovisuales interactivos, se ha confirmado su utilidad y el alto grado de satisfacción que generan tanto en estudiantes de enfermería de pregrado como de posgrado.²⁶ De manera consistente con lo reportado en la literatura, esta metodología se ha empleado en experiencias previas orientadas al desarrollo del razonamiento clínico en profesionales de enfermería,²⁹ mediante la utilización de instrumentos de evaluación de competencias.

En esta experiencia, el razonamiento clínico se abordó mediante evaluaciones basadas en preguntas de análisis de casos clínicos, lo que permitió obtener evidencias descriptivas del desempeño alcanzado por los estudiantes tras la implementación de la estrategia. Un aspecto relevante que debe considerarse en el diseño y la implementación de cápsulas interactivas corresponde a los costes asociados a su desarrollo y actualización. Si bien se ha descrito que la simulación virtual puede implicar una inversión inicial elevada en plataformas tecnológicas, también se ha señalado que, a largo plazo, constituye una estrategia coste-efectiva, aspecto relevante para los responsables de la toma de decisiones en educación sanitaria.³³

A partir de la experiencia sistematizada, resulta recomendable proyectar la reutilización de los recursos desarrollados en versiones posteriores del programa, priorizando las temáticas vinculadas a problemas frecuentes en las unidades de cuidados intensivos.

Finalmente, esta experiencia se inscribe en un contexto de pospandemia, en el que la educación virtual adquirió una relevancia significativa y la simulación a distancia se consolidó como una alternativa formativa escalable y potencialmente coste-efectiva. No obstante, se reconocen limitaciones propias de la sistematización realizada,

como la aplicación de la estrategia en cohortes distintas y la imposibilidad de asegurar que las evaluaciones se realizaran de manera completamente individual, pese a las indicaciones entregadas al estudiantado. Estas consideraciones refuerzan la necesidad de profundizar en el análisis de este tipo de experiencias educativas y de desarrollar futuros trabajos con diseños metodológicos más robustos que permitan complementar la reflexión pedagógica derivada de la práctica formativa descrita.

Conclusión

A partir de la sistematización de la experiencia desarrollada, la simulación virtual se configura como una estrategia formativa pertinente e innovadora para favorecer el desarrollo del razonamiento clínico avanzado en enfermería, especialmente en programas de posgrado orientados a contextos de alta complejidad asistencial. La experiencia descrita permitió identificar aportes relevantes en términos de participación activa del estudiantado, integración teórico-práctica y análisis reflexivo de situaciones clínicas propias de las unidades de cuidados intensivos. No obstante, su incorporación requiere una planificación estratégica que considere de manera integrada los aspectos pedagógicos, tecnológicos y económicos, con el fin de asegurar su sostenibilidad y su coherencia con los resultados de aprendizaje esperados.

En este sentido, la simulación virtual es una herramienta con potencial para consolidarse como parte permanente de las estrategias formativas en la educación de enfermería, contribuyendo a la formación de profesionales con competencias avanzadas para la toma de decisiones clínicas en entornos complejos y al fortalecimiento de la autonomía profesional mediante el desarrollo de soluciones clínicas fundamentadas, seguras y contextualizadas, propias del ejercicio avanzado de la enfermería.

Reflexiones finales

Desde el ámbito de la práctica profesional de enfermería, la experiencia sistematizada aporta elementos relevantes en distintos campos. En el plano clínico, el fortalecimiento del razonamiento clínico avanzado contribuye a una toma de decisiones más fundamentada y segura en escenarios de alta complejidad, como las unidades de cuidados intensivos, donde la capacidad de análisis, priorización y anticipación resulta clave,³⁷ especialmente en el abordaje integral de casos complejos.

En el ámbito gerencial, esta experiencia ofrece insumos para diseñar estrategias formativas escalables y coste-efectivas, orientadas a la capacitación continua de profesionales de enfermería, que permitan optimizar recursos, facilitar la comunicación con el equipo de salud y ampliar el acceso a instancias de formación especializada.

Desde una perspectiva docente, la simulación virtual se consolida como una herramienta pedagógica innovadora que permite diversificar las metodologías de enseñanza di-

rigidas a estudiantes de enfermería, promover su participación activa y facilitar los procesos de evaluación formativa centrados en el razonamiento clínico y la toma de decisiones orientadas al cuidado de personas en estado crítico.

Finalmente, en el ámbito de la investigación en educación de enfermería, esta sistematización contribuye a generar conocimiento situado a partir de la práctica y aporta evidencia descriptiva que puede orientar el diseño de futuros estudios y experiencias formativas en simulación virtual.

Referencias

- Alfaro-LeFevre. Pensamiento Crítico, Razonamiento Clínico y Juicio Clínico En Enfermería. Un Enfoque Práctico. 7a edición. Elsevier España; 2021. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=699111>.
- Guzmán-Valdivia Gómez G, Rodríguez-Gutiérrez G, Guzmán-Valdivia-Talavera P, et al. Razonamiento clínico: aspectos prácticos que permiten la facilitación de su desarrollo. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2022;60(6):708-714. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10395931/>
- Daniel M, Rencic J, Durning SJ, et al. Clinical Reasoning Assessment Methods: A Scoping Review and Practical Guidance. *Academic Medicine.* 2019;94(6):902-912. doi: 10.1097/ACM.0000000000002618
- Simmons B. Clinical reasoning: concept analysis. *J Adv Nurs.* 2010; 66(5):1151-1158. doi: 10.1111/j.1365-2648.2010.05262.x
- Rencic J, Schuwirth LWT, Gruppen LD, et al. Clinical reasoning performance assessment: using situated cognition theory as a conceptual framework. *Diagnosis.* 2020;7(3):241-249. doi: 10.1515/dx-2019-0051
- Guzmán-Valdivia Gómez G, Domínguez-González AD. Estrategia didáctica con estudios de casos para el desarrollo del razonamiento clínico en estudiantes de Medicina. *Estudio preliminar. Educación Médica.* 2025;26(1):100975. doi: 10.1016/j.edumed.2024.100975
- Ferreira Bacciarini J. Enseñanza de razonamiento clínico a residentes de Medicina Interna mediante un modelo de aprendizaje basado en casos. *Educación Médica.* 2019;20:67-73. doi: 10.1016/j.edumed.2018.03.021
- Kaya İG, Zengin N. The effect of scenario-based high-fidelity simulation on midwifery students' knowledge and self-efficacy in electronic fetal monitoring: A randomized controlled trial. *Clin Simul Nurs.* 2026;113:101923. doi: 10.1016/j.ecns.2026.101923
- Luecha T, Kidsamrong W, Poonthawe P, et al. Satisfaction, confidence and self-rated clinical judgment in simulation-based learning: A mixed methods study of Thai nursing students. *Clin Simul Nurs.* 2026;114:101941. doi: 10.1016/j.ecns.2026.101941
- Guerrero JG, Hafiz AH, Eltohamy NAE, et al. Repeated Exposure to High-fidelity Simulation and Nursing Interns' Clinical Performance: Impact on Practice Readiness. *Clin Simul Nurs.* 2021;60:18-24. doi: 10.1016/j.ecns.2021.06.011
- Alshehri FD, Jones S, Harrison D. The effectiveness of high-fidelity simulation on undergraduate nursing students' clinical reasoning-related skills: A systematic review. *Nurse Educ Today.* 2023; 121:105679. doi: 10.1016/j.nedt.2022.105679
- Ayed A, Khalaf IA, Fashafsheh I, et al. Effect of High-Fidelity Simulation on Clinical Judgment Among Nursing Students. *INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing.* 2022;59:004695802210819. doi: 10.1177/00469580221081997
- Klenke-Borgmann L, Cantrell MA, Mariani B. Clinical Judgment in Nursing Students After Observation of In-Class Simulations. *Clin Simul Nurs.* 2021;51:19-27. doi: 10.1016/j.ecns.2020.11.006
- Pardue KT, Holt K, Dunbar DM, Baugh N. Exploring the Development of Nursing Clinical Judgment Among Students Using Virtual Reality Simulation. *Nurse Educ.* 2023;48(2):71-75. doi: 10.1097/NNE.0000000000001318
- Dadaczynski K, Okan O, Messer M, et al. Digital Health Literacy and Web-Based Information-Seeking Behaviors of University Students in Germany During the COVID-19 Pandemic: Cross-sectional Survey Study. *J Med Internet Res.* 2021;23(1):e24097. doi: 10.2196/24097
- Zumba-Zuniga MF, Rios-Zaruma J, Pardo-Cueva M, et al. Impact of information and communication technologies in Higher Education Institutions in times of COVID-19 : A look from collaborative work and study modality. In: 2021 16th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI). IEEE; 2021:1-6. doi: 10.23919/CISTI52073.2021.9476642
- Escandell-Rico FM, Pérez-Fernández L. Simulación de realidad virtual en la formación de los estudiantes de Enfermería: una revisión sistemática. *Educación Médica.* 2024;25(1):100866. doi: 10.1016/j.edumed.2023.100866
- McCoy CE, Sayegh J, Alrabah R, et al. Telesimulation: An Innovative Tool for Health Professions Education. *AEM Educ Train.* 2017;1 (2):132-136. doi: 10.1002/aet2.10015
- Padilha JM, Machado PP, Ribeiro AL, et al. Clinical Virtual Simulation in Nursing Education. *Clin Simul Nurs.* 2018;15:13-18. doi: 10.1016/j.ecns.2017.09.005
- Sim JJM, Rusli KD Bin, Seah B, et al. Virtual Simulation to Enhance Clinical Reasoning in Nursing: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Simul Nurs.* 2022;69:26-39. doi: 10.1016/j.ecns.2022.05.006
- Pinto-Santuber C, Aburto-Godoy R. Simulación virtual con vSim® for Nursing: percepción y experiencia de estudiantes de enfermería en la Universidad del Bío-Bío, Chile. *Revista de la Fundación Educación Médica.* 2024;27(6):221. doi: 10.33588/fem.276.1219
- Bastías-Vega N, Pérez-Villalobos C, Reyes-Aramburu EP, et al. Aportes de la simulación al desarrollo del razonamiento clínico en estudiantes de pregrado de medicina. *Revista Latinoamericana de Simulación Clínica.* 2020;2(1):19-25. doi: 10.35366/92935
- Westermeier-Castillo G, Monrroy-Uarac M, Barría-Pailaquilén M. Simulación clínica como estrategia educativa para el desarrollo del razonamiento clínico en estudiantes de kinesiología. *Investiga-*

- ción en Educación Médica. 2024;13(50):122-130. doi: 10.22201/fm.20075057e.2024.50.23573
24. Kang J. Development and Evaluation of an Online Oncology Nursing Septic Shock Simulation Module for Nursing Students: A Mixed Methods Experimental Design. *Asian Oncology Nursing*. 2025;25(3):169. doi: 10.5388/aon.2025.25.3.169
 25. Kow FF, Chong MC, Lai LL, et al. Developing Hospital Nurses' Clinical Reasoning Abilities in Assessing and Managing Clinical Deterioration Using a Virtual Patient Simulation: A Quasi-Experimental Study. *Clin Simul Nurs*. 2024;87:101489. doi: 10.1016/j.ecns.2023.101489
 26. Brown KM, Swoboda SM, Gilbert GE, et al. Integrating Virtual Simulation into Nursing Education: A Roadmap. *Clin Simul Nurs*. 2022;72:21-29. doi: 10.1016/j.ecns.2021.08.002
 27. Pastuña-Doicela R, Segovia-Hernández R, Alvarado-Alvarado A, et al. Simulación clínica virtual en enfermería en tiempos de pandemia: Percepción de estudiantes. *Investigación en Educación Médica*. 2023;12(48):52-63. doi: 10.22201/fm.20075057e.2023.48.23521
 28. Cant R, Ryan C, Kelly MA. Use and Effectiveness of Virtual Simulations in Nursing Student Education. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*. 2023;41(1):31-38. doi: 10.1097/CIN.0000000000000932
 29. Kim JH, Kim SH, Park EY, et al. Development and Application of Case-based Video Education for Oncology Nursing based on Clinical Reasoning. *Asian Oncology Nursing*. 2021;21(2):120. doi: 10.5388/aon.2021.21.2.120
 30. Inangil D, Dincer B, Kabuk A. Effectiveness of the Use of Animation and Gamification in Online Distance Education During Pandemic. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*. 2022;40(5):335-340. doi: 10.1097/CIN.0000000000000902
 31. Wang Q, Wen Y, Quek CL. Engaging learners in synchronous online learning. *Educ Inf Technol (Dordr)*. 2023;28(4):4429-4452. doi: 10.1007/s10639-022-11393-x
 32. Duff E, Miller L, Bruce J. Online Virtual Simulation and Diagnostic Reasoning: A Scoping Review. *Clin Simul Nurs*. 2016;12(9):377-384. doi: 10.1016/j.ecns.2016.04.001
 33. Shorey S, Ng ED. The use of virtual reality simulation among nursing students and registered nurses: A systematic review. *Nurse Educ Today*. 2021;98:104662. doi: 10.1016/j.nedt.2020.104662
 34. Sales L, Ferreira M, Pereira R, et al. Early Development of Clinical Reasoning Through Virtual Patient Simulation: Nursing Students' Perceptions of Collaborative Decision-Making. *Nurs Rep*. 2026;16(5):152. doi: 10.3390/nursrep16050152
 35. Aucay-Aucay RM, Cabrera-Berrezuela LB, Hermann-Acosta EA. Genially como herramienta interactiva para mejorar la motivación de los estudiantes. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*. 2024;7(S2):254-263. doi: 10.62452/r5e81z05
 36. Riemer N, Eidner S, Hermanns J. Laboratory Courses for Pre-Service Chemistry Teachers Between Acquisition of Skills and Didactic Double Decker. *Laboratories*. 2025;2(2):10. doi: 10.3390/laboratories2020010
 37. Heo M, Jang H. Factors Influencing Nursing Performance of Intensive Care Unit Nurses: Role of Clinical Reasoning Competence, Positive Psychological Capital, and Nursing Work Environment. *Journal of Korean Critical Care Nursing*. 2024;17(2):83-95. doi: 10.34250/jkccn.2024.17.2.83

Cómo citar este artículo/To reference this article:

Jara-Jara V, Castro-Sandoval J, Carrasco-Aldunate P. *Experiencia de innovación educativa: simulación virtual para desarrollar el razonamiento clínico en estudiantes de postgrado de enfermería*. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*. 2026;34(1):e1612. doi: 10.5281/zenodo.23266802