

# Percepción estudiantil sobre realidad virtual como recurso didáctico innovador para el razonamiento clínico en Kinesiología

Facultad de Medicina



Gloria Del Pilar Villarroel Quinchalef<sup>a,†</sup>, Angela Paz Pérez Carrasco<sup>a,§</sup>,  
Silvana Trinidad Trunce-Morales<sup>a,¶</sup>



## Resumen

**Introducción:** El razonamiento clínico (RC) es una habilidad clave en la formación de profesionales de la salud. Sin embargo, su desarrollo puede verse limitado por métodos tradicionales poco participativos. La realidad virtual no inmersiva (RVNI), accesible y dinámica, surge como una alternativa prometedora para fomentar el aprendizaje activo en estudiantes de kinesiología.

**Objetivo:** Evaluar la percepción de los estudiantes sobre el uso de la consola Nintendo Switch como recurso didáctico para fortalecer el RC en una asignatura de rehabilitación neurológica.

**Método:** Se diseñó una experiencia educativa con enfoque mixto, en la que participaron 14 estudiantes de sexto semestre. La intervención incluyó una clase teórica y una sesión práctica con videojuegos aplicables a la rehabilitación. Se aplicaron encuestas de conocimientos previos y percepción, y se analizaron los resultados mediante estadística descriptiva y análisis temático cualitativo.

**Resultados:** Tras la intervención, más de la mitad de los participantes reportó sentirse capaz de explicar el uso de la RV en rehabilitación neurológica. El 100 % valoró positivamente su utilidad para comprender el movimiento humano y tomar decisiones clínicas. Además, destacaron que el juego, la innovación y los casos simulados facilitaron el aprendizaje y lo hicieron más significativo.

**Conclusiones:** La experiencia con RVNI fue percibida como útil, motivadora y alineada con los desafíos reales del quehacer clínico. Su uso se posiciona como una alternativa viable para enriquecer la formación, especialmente en contextos educativos con recursos limitados.

**Palabras clave:** Realidad virtual; razonamiento clínico; educación; videojuegos.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<sup>a</sup>Departamento de Salud, Universidad de Los Lagos, Osorno Chile.  
ORCID ID:

<sup>†</sup><https://orcid.org/0000-0001-7734-0263>

<sup>§</sup><http://orcid.org/0000-0002-9088-617X>

<sup>¶</sup><https://orcid.org/0000-0003-0586-744X>

Recibido: 15-julio-2025. Aceptado: 13-octubre-2025.

\*Autora para correspondencia: Gloria Villarroel Quinchalef.

Correo electrónico: gloria.villarroel@ulagos.cl

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Students' Perception of Virtual Reality as an Innovative Didactic Resource for Clinical Reasoning in Kinesiology

### Abstract

**Introduction:** Clinical reasoning (CR) is a key skill in the training of health professionals. However, its development may be limited by traditional, less participatory teaching methods. Non-immersive virtual reality (NIVR), which is accessible and dynamic, emerges as a promising alternative to foster active learning among kinesiology students.

**Objective:** Evaluate students' perceptions of using the Nintendo Switch console as a didactic resource to strengthen CR in a neurological rehabilitation course.

**Method:** An educational experience with a mixed-methods, was implemented, involving 14 sixth-semester students. The intervention included a theoretical class and a practical session using video games applicable to rehabilitation. Surveys assessing prior knowledge and perceptions were applied, and the results were analyzed using descriptive statistics and thematic qualitative analysis.

**Results:** After the intervention, over half of the participants reported feeling capable of explaining the use of VR in neurological rehabilitation. All students (100 %) positively valued its usefulness in understanding human movement and making clinical decisions. They also highlighted that gameplay, innovation, and simulated cases enhanced their learning and made the experience more meaningful.

**Conclusions:** The use of NIVR was perceived as helpful, motivating, and aligned with real-world clinical challenges. It stands out as a viable strategy to enrich professional training, especially in educational contexts with limited resources.

**Keywords:** Virtual reality; clinical reasoning; education; video games.

This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

El razonamiento clínico (RC) es una competencia clave en la formación en salud<sup>1,2</sup>, definida como la capacidad de observar, reflexionar y emitir juicios integradores para resolver problemas clínicos<sup>3</sup>. En kinesología, orienta decisiones terapéuticas y su desarrollo, complejo y dinámico, requiere práctica en contextos reales<sup>4</sup>. Su fortalecimiento se asocia a metodologías activas y contextos participativos, mientras que los enfoques tradicionales suelen limitar su consolidación<sup>1,5</sup>.

El Libro Blanco de la Kinesología establece los principios formativos y competencias clave que deben desarrollar los profesionales del área. Entre ellas, destaca la capacidad de resolución de problemas y el RC, considerados elementos esenciales para una práctica kinesiológica eficaz y centrada en el paciente<sup>6</sup>. Fortalecer el RC implica transitar desde la transmisión unidireccional a un enfoque constructivista que fomente una participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento, guiado por el docente<sup>2</sup>.

En la actualidad, la gamificación se destaca como una de las estrategias más empleadas en educación

por su alto potencial motivacional, constituyéndose en una herramienta prometedora para distintos contextos de enseñanza<sup>7</sup>. La incorporación de métodos digitales basados en la interacción y la competencia, como el aprendizaje mediante juegos, aumenta la participación, el interés por los contenidos, la atracción de la experiencia educativa y la retención del conocimiento<sup>8</sup>.

En este contexto, la realidad virtual (RV), entendida como una tecnología que crea entornos tridimensionales interactivos y realistas<sup>9</sup>, se ha consolidado como una herramienta innovadora en la educación en salud. La evidencia respalda su eficacia en el desarrollo de habilidades terapéuticas y de razonamiento clínico. Se distinguen dos tipos principales: tecnologías inmersivas, como los visores de RV, que ofrecen una experiencia sensorial envolvente, y tecnologías no inmersivas, que utilizan pantallas convencionales, computadoras o consolas para generar entornos virtuales menos inmersivos, pero igualmente útiles en determinados procesos formativos. No obstante, la mayoría de los estudios se enfoca en dispositivos inmersivos de alto costo,

limitando su aplicación en instituciones con recursos restringidos<sup>10</sup>.

La realidad virtual no inmersiva (RVNI) surge como una alternativa accesible y funcional, cuyo bajo costo y facilidad de implementación, en comparación con la inmersiva la convierten en una herramienta con alto potencial de réplica en instituciones públicas con recursos limitados. Además, ha demostrado ser efectiva en contextos clínicos, mejorando funciones cognitivas y apoyando la rehabilitación, en adultos mayores y personas con trastornos neurológicos<sup>11-14</sup>.

A pesar de su potencial, existe escasa investigación publicada sobre el uso de la RVNI como herramienta pedagógica en kinesiología. La mayoría de los estudios se centran en tecnologías inmersivas de alto costo, dejando un vacío respecto de estrategias educativas accesibles y replicables en universidades públicas<sup>15</sup>.

En una asignatura clínica de una universidad pública del sur de Chile, se implementó de forma piloto el uso de la consola Nintendo Switch como recurso didáctico para fortalecer el RC, vinculado a un resultado de aprendizaje (RA) definido como “una declaración verificable sobre lo que el estudiante debe saber, comprender y ser capaz de hacer al finalizar una experiencia educativa”<sup>16</sup>. En este caso, el RA2 establece: “aplicar acciones kinesiológicas integrales para rehabilitar el estado de salud de usuarios adultos con patología neurológica, fundamentando la toma de decisiones en el conocimiento del movimiento humano y demostrando ética, proactividad y autonomía en su quehacer académico”.

## OBJETIVO

Evaluar la percepción de los estudiantes sobre el uso de la RVNI mediante la consola Nintendo Switch como recurso didáctico para fortalecer el desarrollo del razonamiento clínico en estudiantes de la asignatura de kinesiología neurológica III.

## MÉTODO

El estudio adoptó un enfoque mixto, de carácter exploratorio, con un diseño cuasiexperimental de un solo grupo con mediciones pre y postintervención, complementado con un análisis cualitativo descriptivo. La población objetivo estuvo conformada por

28 estudiantes de la asignatura kinesiología neurológica III, seleccionándose una muestra no probabilística intencionada de 14 participantes (80 % mujeres y 20 % hombres). Los criterios de inclusión fueron asistir a la clase teórica y al taller práctico, y firmar el consentimiento informado; se excluyeron quienes no aceptaron participar o entregaron encuestas incompletas.

La intervención se desarrolló en dos fases: una sesión teórica expositiva-participativa, orientada a introducir los fundamentos de la RV aplicada a la rehabilitación neurológica, y una sesión práctica en el laboratorio clínico. En esta última, los estudiantes interactuaron con la consola Nintendo Switch mediante casos clínicos simulados guiados por docentes. Se utilizaron los videojuegos *Nintendo Switch Sports* y *1-2 Switch* (figura 1), seleccionados por su potencial para estimular la coordinación, el equilibrio y la planificación motora, habilidades relevantes en la neurorehabilitación. Las consolas fueron probadas previamente en un centro de adultos mayores, con el fin de evaluar la factibilidad y aceptación del recurso en personas con alteraciones neurológicas. Además, se elaboraron tres materiales de apoyo: un manual de uso de la consola, una guía teórica y una guía práctica de aplicación clínica, validados por expertos en docencia y neurorehabilitación, disponibles en el aula virtual institucional.

La recolección de datos se realizó mediante dos cuestionarios diseñados para este estudio, los cuales fueron validados por expertos en educación en salud y tecnología. El primero fue una autoevaluación de conocimientos previos (KPSI), aplicada antes y después de la intervención, con cuatro ítems sobre conocimiento y experiencia en RV. El segundo, una encuesta de percepción posterior a la práctica, que incluyó nueve ítems distribuidos en dos dimensiones (recursos didácticos y razonamiento clínico) y cuatro preguntas abiertas para explorar aprendizajes, beneficios y limitaciones percibidas.

Los datos cuantitativos se analizaron con estadística descriptiva en SPSS v.25 y los cualitativos se procesaron con ATLAS.ti 22, aplicando codificación abierta e inductiva y agrupando los códigos en familias temáticas mediante el *Code Co-occurrence Explorer*. La codificación fue realizada de manera independiente por el equipo investigador y luego



**Figura 1.** Ejemplos de gestos motrices y tareas interactivas con Nintendo Switch en el contexto de rehabilitación

- (a) Inclinación y control bilateral del Joy-Con para coordinación óculo-manual, rango de movimiento y propiocepción.
- (b) Giro controlado del Joy-Con que estimula coordinación óculo-manual y rango de movimiento.
- (c) Simulación de lanzamiento de bolo virtual en Nintendo Switch Sports, orientada al trabajo de coordinación óculo-manual, rango de movimiento, control postural y planificación del movimiento.
- (d) Ejercicio de ataque con espadas del mismo juego, empleado para entrenar velocidad de reacción, coordinación óculo-manual, rango de movimiento, control postural y control segmentario.

triangulada hasta alcanzar saturación temática, permitiendo identificar patrones sobre la experiencia de aprendizaje, la utilidad percibida y los factores que favorecieron el desarrollo del razonamiento clínico.

### Consideraciones éticas

El estudio se desarrolló conforme a los principios éticos de la Declaración de Helsinki. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado, garantizando la voluntariedad, la confidencialidad y el anonimato.

Asimismo, se ofreció la posibilidad de acceder a los resultados individuales. La investigación fue aprobada por la Dirección de Docencia y Pregrado, y por el Observatorio de Innovación Educativa de la institución, en el marco del proyecto ULA2199-1.

### RESULTADOS

Los resultados presentados en la **tabla 1** muestran que, en la medición inicial, ningún participante se ubicó en los rangos altos de auto percepción de conocimiento sobre la RVNI. Tras la intervención, el 71.4 % reportó un nivel elevado de autoconocimiento en la escala KPSI, mientras que disminuyó la proporción de respuestas en los rangos inferiores.

Respecto a la experiencia y conocimiento declarados sobre el uso de la consola Nintendo Switch, el 100 % de los participantes indicó inicialmente no tener experiencia o poseer un conocimiento limitado. Después de la intervención, el 78.5 % se ubicó en los rangos altos de la escala, evidenciando una mejora en su auto percepción de dominio práctico.

En relación con la aplicación de la RVNI en rehabilitación neurológica, el 100 % manifestó ini-

**Tabla 1.** Porcentaje de estudiantes según niveles de conocimiento declarados en el Cuestionario KPSI sobre el uso de la Realidad Virtual (Nintendo Switch) en rehabilitación neurológica, antes y después de la intervención

Ítems	Preintervención				Postintervención			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Uso de la RV (Nintendo Switch)	28.6	64.3	7.1	0	0	21.4	14.3	57.1
Experiencia previa utilizando dispositivos de Nintendo Switch	57.1	42.9	0	0	0	21.4	21.4	57.1
RV rehabilitación de pacientes neurológicos	28.6	71.4	0	0	0	21.4	42.9	35.7
Beneficios de la RV en la rehabilitación de pacientes neurológicos	42.9	50	7.1	0	0	21.4	35.7	42.9

1= No lo sé  
 2= Algo sé  
 3= Lo sé bien, pero no podría explicarlo  
 4= Lo sé bien y podría explicarlo sin problemas

**Tabla 2.** Distribución porcentual de la percepción de estudiantes sobre los recursos didácticos y la comprensión de contenidos utilizando la realidad virtual (Nintendo Switch)

Ítems	% Niveles de satisfacción				
	1	2	3	4	5
La realidad virtual es un recurso que me facilitó el proceso de enseñanza y aprendizaje	0	0	0	7.1	92.9
El manual de uso de la realidad virtual facilitó la comprensión del contenido	0	0	0	14.3	85.7
El uso de los juegos utilizados facilitó la comprensión del contenido	0	0	0	14.3	85.7
La estrategia de enseñanza aprendizaje clase expositiva- participativa facilitó la comprensión de los contenidos	0	0	0	14.3	85.7
La estrategia de enseñanza aprendizaje de laboratorios facilitó la comprensión de los contenidos	0	0	0	7.1	92.9
La realidad virtual debería ser utilizada con más frecuencia como recurso para la enseñanza en la carrera de kinesiología	0	0	0	0	100

1= Nada de acuerdo  
 2= Poco de acuerdo  
 3= De acuerdo  
 4= Bastante de acuerdo  
 5=Totalmente de acuerdo

cialmente un nivel básico de autopercepción, el cual aumentó tras la intervención, situando al 78.6 % en los rangos superiores de conocimiento.

En cuanto al conocimiento sobre los beneficios de la RV en rehabilitación neurológica, un 92.9 % de los estudiantes se encontraba al inicio en los niveles más bajos. Posteriormente, el 78.6 % alcanzó niveles altos de conocimiento percibido.

En la **tabla 2** se presentan los resultados de la encuesta de percepción, donde se observa que, en la dimensión de recursos didácticos y comprensión de los contenidos, un 90.5 % seleccionó el nivel más alto de valoración. Si se consideran los niveles 4 y 5 de la escala, la percepción positiva global alcanza el 100 %, sin registros de desacuerdo. Además, la totalidad de los estudiantes expresó estar completamente de acuerdo en que la RV debería utilizarse con mayor frecuencia en su formación profesional.

En la **tabla 3** se muestran los resultados de la percepción sobre la utilidad de la RVNI para fortalecer el razonamiento clínico. El 85.7 % manifestó una valoración alta respecto a su capacidad para facilitar el análisis del movimiento humano. De manera similar, el 92.8 % valoró positivamente su utilidad para identificar objetivos terapéuticos, y el 100 % manifestó acuerdo o total acuerdo con su pertinencia en la operacionalización de dichos objetivos clínicos.

**Análisis cualitativo**

El análisis de co-ocurrencias en ATLAS.ti evidenció patrones que expresan cómo los participantes conciben la enseñanza y el aprendizaje en rehabilitación. La innovación pedagógica emergió como nodo central, articulando tres dimensiones interrelacionadas: cognitiva, motivacional y experiencial.



**Tabla 3.** Distribución porcentual de la percepción de estudiantes sobre el razonamiento clínico utilizando la realidad virtual (Nintendo Switch)

Ítems	% Niveles de satisfacción				
	1	2	3	4	5
La realidad virtual me facilitó la comprensión del análisis del movimiento humano	0	0	14.3	14.3	71.4
La realidad virtual me facilitó la identificación del objetivo específico que se desea abordar en el tratamiento kinesiológico	0	0	7.1	21.4	71.4
La realidad virtual me facilitó la operacionalización de los objetivos específicos para el tratamiento kinesiológico	0	0	0	21.4	78.6

1= Nada de acuerdo

2= Poco de acuerdo

3= De acuerdo

4= Bastante de acuerdo

5=Totalmente de acuerdo

En la dimensión cognitiva, la relación entre casos clínicos y aprendizaje significativo destacó la integración teoría-práctica como eje del proceso formativo. Los participantes valoraron las metodologías basadas en problemas reales, señalando que “los casos clínicos permiten comprender mejor el proceso terapéutico porque se aprende haciendo”. Esta percepción confirma que la aplicación práctica del conocimiento fortalece la comprensión profunda y la autonomía del aprendizaje.

En la dimensión motivacional, la relación entre reflexión crítica y adherencia evidenció que la motivación y el compromiso son pilares del aprendizaje sostenido. Como señaló un participante, “cuando uno se siente parte del proceso, se compromete más con el resultado y entiende mejor al usuario”. Esta afirmación resalta la importancia de la implicación personal y la responsabilidad compartida en la formación.

La dimensión experiencial integró los códigos de diversión en la enseñanza e integración del usuario, subrayando el valor de los enfoques lúdicos y participativos. Un testimonio representativo indicó: “integra de una manera más efectiva e innovadora al usuario, permitiéndole disfrutar mientras desarrolla su tratamiento”. Estas percepciones confirman que la participación activa y el disfrute potencian la implicación emocional y cognitiva durante la rehabilitación.

En conjunto, la red de co-ocurrencias evidencia un modelo pedagógico integrador, donde la innovación, la motivación y la experiencia vivencial se entrelazan para optimizar el aprendizaje y favorecer

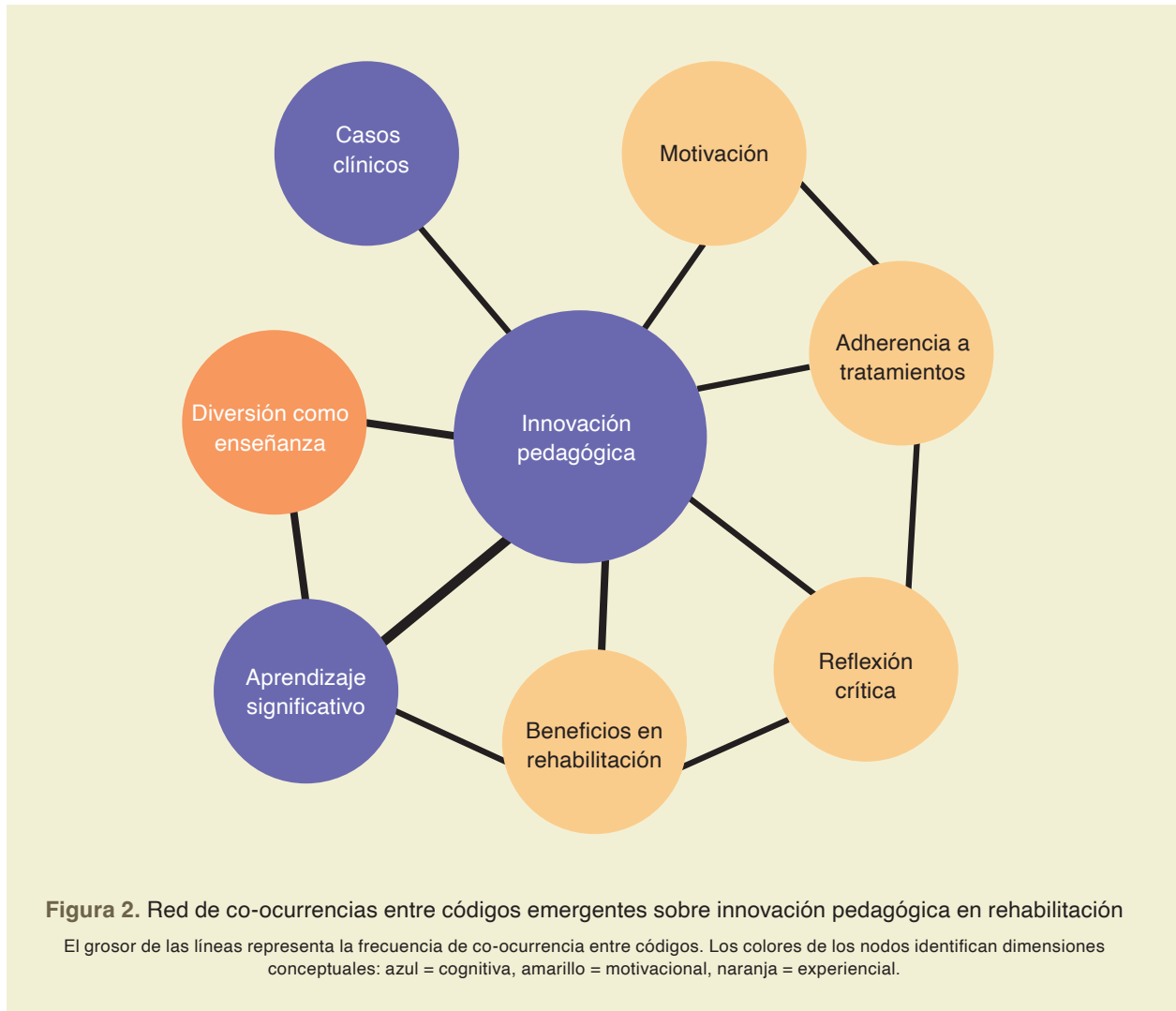
la adherencia terapéutica en los procesos de enseñanza en salud (**figura 2**).

La conexión entre la integración del usuario y la diversión en los procesos de rehabilitación evidencia la importancia de estrategias motivacionales que favorezcan la adherencia al tratamiento. Como expresó un participante, “es fundamental mejorar la capacidad de integrar nuevas estrategias de rehabilitación para los usuarios, demostrando, como kinesiólogos, nuestro compromiso con su motivación y aprendizaje”.

Estos resultados refuerzan la necesidad de diseñar metodologías pedagógicas y terapéuticas innovadoras que potencien la experiencia del usuario mediante enfoques lúdicos y participativos.

## DISCUSIÓN

Los resultados evidencian que la incorporación de la RVNI, mediante la consola Nintendo Switch, es una estrategia didáctica innovadora y eficaz para fortalecer el razonamiento clínico. El aumento del conocimiento autodeclarado tras la intervención respalda su potencial formativo en contextos clínicos. Además, se ha señalado que el desarrollo del razonamiento clínico en carreras de salud depende del compromiso y la creatividad docente en la planificación y diseño de recursos didácticos<sup>1</sup>. Coincidiendo con nuestros hallazgos, se destaca la relevancia de una enseñanza intencionada para promover aprendizajes significativos. No obstante, una revisión sistemática con 737 estudiantes en siete estudios sobre el uso de RV en kinesioterapia<sup>17</sup>, reportó resultados contradictorios, por lo que no puede concluirse que la RV



supere a los métodos tradicionales en satisfacción o rendimiento académico.

El estudiantado valoró positivamente el uso de Nintendo Switch, manifestando interés en su incorporación en otras asignaturas. Aunque en esta experiencia se centró en rehabilitación neurológica, su potencial se extiende a áreas cardiovascular, músculo-esquelética y respiratoria, por medio de juegos que promuevan actividad física, coordinación y control motor. En etapas iniciales podría emplearse para desarrollar habilidades clínicas básicas, como observación del movimiento y formulación de objetivos. Se sugiere que futuras experiencias exploren estas posibilidades, considerando las particularidades pedagógicas de cada nivel. Esto coincide con

lo planteado en una revisión exploratoria sobre videojuegos aplicados al RC, que destaca que su valor pedagógico no depende únicamente del dispositivo, sino de la forma en que se integran al proceso formativo<sup>18</sup>. Aunque los videojuegos utilizados en nuestra intervención no fueron diseñados con fines educativos, su inclusión en una planificación didáctica estructurada con guías, análisis de casos clínicos y trabajo colaborativo potenció un aprendizaje aplicado y contextualizado, favoreciendo la transferencia de conocimientos a la práctica clínica.

Nuestros hallazgos refuerzan el valor de la RVNI como recurso didáctico innovador para fortalecer el RC en estudiantes de kinesiología. Coincidiendo con investigaciones previas, se observa que la RV favore-

ce un aprendizaje activo, la participación vivencial y una reflexión crítica sobre los contenidos, como se ha documentado en experiencias con estudiantes de psicología<sup>19</sup>.

Una revisión sistemática sobre entornos gamificados con RV señala que estas experiencias aumentan la motivación y la satisfacción del estudiantado, incluso cuando se utilizan versiones no inmersivas<sup>20</sup>. Aunque la RV inmersiva ofrece una experiencia sensorial más intensa, su elevado costo limita la accesibilidad. En este contexto, la RV no inmersiva se presenta como una alternativa eficaz y asequible, especialmente para instituciones con recursos restringidos. Una revisión en estudiantes de enfermería evidenció que la RVNI promueve el pensamiento crítico mediante simulaciones en plataformas convencionales<sup>21</sup>, reforzando así su alineación con enfoques de aprendizaje activo y constructivista.

En relación con estudios previos, tanto la RV inmersiva como la no inmersiva han demostrado favorecer la motivación y el aprendizaje activo en estudiantes de ciencias de la salud<sup>20,21</sup>. No obstante, la RVNI ofrece ventajas de accesibilidad y bajo costo que la hacen especialmente pertinente en contextos educativos con recursos limitados, lo que coincide con nuestros hallazgos. En este estudio, la percepción positiva de la “diversión” como parte de la experiencia resalta su valor como elemento motivacional, tal como lo han señalado investigaciones que destacan la gamificación como estrategia para aumentar la adherencia y el aprendizaje significativo<sup>7,20</sup>.

Diversas experiencias evidencian que el uso de consolas de videojuegos en entornos educativos planificados fortalece la confianza estudiantil para aplicarlas en la práctica clínica. Aunque los videojuegos activos se utilizan con éxito en rehabilitación, su implementación en la formación académica sigue siendo limitada. Un estudio realizado en Estados Unidos evidenció que, tras experiencias prácticas con estas tecnologías, estudiantes de doctorado en kinesiología se sintieron más preparados para aplicarlas profesionalmente<sup>22</sup>. De forma similar, nuestros participantes valoraron la experiencia y manifestaron interés en incorporar estas herramientas desde etapas tempranas de su formación.

Los resultados evidenciaron una mejora significativa en la comprensión de los estudiantes sobre

el uso de la RV en rehabilitación neurológica. Este hallazgo es relevante, dado que la RV ha demostrado eficacia en diversas condiciones clínicas post-ACV, postquirúrgicas y enfermedad de Parkinson al favorecer la funcionalidad, la adherencia y la recuperación<sup>23-26</sup>. Sin embargo, la heterogeneidad de tecnologías y poblaciones analizadas limita la generalización de los resultados, lo que evidencia la necesidad de estudios controlados adicionales. Estos hallazgos resaltan la importancia de incorporar herramientas tecnológicas emergentes en la formación de profesionales de la salud.

El 100 % de los estudiantes manifestó que la RVNI debería incorporarse con mayor frecuencia en su formación, evidenciando alta satisfacción. Este resultado coincide con un metaanálisis que reporta un efecto positivo de la RVNI en el compromiso con el aprendizaje, aunque menor que con tecnologías inmersivas<sup>27</sup>. Aunque satisfacción y compromiso difieren, ambos reflejan una actitud favorable hacia la integración de estas herramientas en la enseñanza.

Este estudio constituye una aproximación inicial al uso de la RVNI como estrategia educativa en entornos clínicos, destacando su aplicabilidad en instituciones con recursos limitados. La experiencia fue positivamente valorada por los estudiantes, quienes reportaron avances en su razonamiento clínico. El enfoque mixto y la validación experta de los instrumentos facilitaron una interpretación más integral de los resultados. El tamaño reducido de la muestra y la ausencia de grupo control constituyen limitaciones que restringen la validez externa y dificultan establecer relaciones causales sólidas. No obstante, la selección no probabilística intencionada pudo generar sesgos de selección que reducen la representatividad y generalización de los hallazgos.

Por otro lado, los instrumentos carecieron de análisis psicométricos completos; aunque fueron validados por jueces expertos, no se calcularon indicadores de fiabilidad interna, como el alfa de Cronbach, lo que afecta parcialmente la consistencia de los resultados.

Asimismo, no se analizaron posibles sesgos de discapacidad social ni el efecto Hawthorne, y no se realizó seguimiento longitudinal para evaluar la permanencia de los efectos. Estas limitaciones son propias de estudios piloto, centrados en explorar la factibilidad y aceptación de nuevas estrategias

educativas en contextos reales. Por ello, deben entenderse como parte de una fase inicial de validación metodológica, destinada a generar evidencia preliminar que fundamente investigaciones futuras con muestras mayores y diseños controlados.

Se recomienda ampliar la aplicación de esta experiencia a otras asignaturas, garantizando su coherencia con los resultados de aprendizaje, y desarrollar estudios más sólidos que evalúen su impacto real. Además, resulta pertinente incluir evaluaciones objetivas, que complementen las percepciones estudiantiles y refuercen la evidencia generada.

## CONCLUSIONES

La implementación de RVNI, a través de la consola Nintendo Switch, se posiciona como una herramienta educativa innovadora y alcanzable para fortalecer el RC en estudiantes de kinesiología. Esta experiencia piloto evidenció un aumento en los niveles de conocimiento y una alta valoración sobre su utilidad para analizar el movimiento, definir objetivos terapéuticos y fundamentar decisiones clínicas.

Además de los resultados cuantitativos, la intervención promovió un aprendizaje activo y motivador, integrando el juego, la reflexión y el trabajo con casos clínicos. La percepción positiva del estudiantado reafirma el valor pedagógico de la RVNI, especialmente en contextos con acceso limitado a tecnologías inmersivas.

Desde una perspectiva práctica, esta experiencia demuestra que los docentes pueden incorporar herramientas accesibles como la Nintendo Switch para fomentar el razonamiento clínico y la participación estudiantil sin grandes inversiones institucionales, ofreciendo una alternativa viable y sostenible para innovar en la educación superior.

Aunque persisten desafíos como ampliar la muestra y aplicar evaluaciones objetivas, los hallazgos respaldan la continuidad de iniciativas que integren tecnologías accesibles para potenciar el aprendizaje profesional, en coherencia con el contexto y las necesidades reales del estudiantado.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- **GVQ:** Idea de investigación, diseño, adquisición de la información, análisis de los datos, planeación del artículo.

- **APC:** Diseño, adquisición de la información, planeación del artículo, revisión de contenido intelectual importante.
- **STM:** Diseño, planeación del artículo, revisión de contenido intelectual importante.

## AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a todos los estudiantes que participaron en el estudio.

## PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguno.

## FINANCIAMIENTO

Dirección de Docencia y Pregrado, asociado al proyecto “Mejoramiento de la calidad integral en la formación de pregrado de la Universidad de Los Lagos” (ULA2199-1).

## CONFLICTO DE INTERESES

Las autoras declaran no tener conflicto de interés. 🔍

## REFERENCIAS

1. Da Bove V, Segue F, Arteaga R, Antileo C, Carmona P. The perception of teachers and students about clinical reasoning in health care careers. *Rev Med Chile*. 2022;150(11):1526-33. doi:10.4067/S0034-98872022001101526
2. Guzmán-Valdivia-Gómez G, Guzmán-Valdivia-Talavera P, García-Cervantes A. Razonamiento clínico: aspectos prácticos que permiten la facilitación de su desarrollo. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. [Internet]. 2022 [citado 2025 oct 10];60(6):708-14. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10395931/>
3. Silva V, Mccoll P, Pérez C, Searle M, Goset J. Instrumento para el desarrollo del razonamiento clínico. *Rev Med Chile*. 2018;146(12):1466-70. doi:10.4067/S0034-98872018001201466
4. López M, Gómez A. El razonamiento clínico con enfoque didáctico. *InterCambios* [Internet]. 2020 [citado 2025 oct 10];7(2):16-25. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2301-01262020000200016](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-01262020000200016)
5. Huhn K, Black L, Christensen N, Furze J, Vendrely A, Wainwright S. Razonamiento clínico: Encuesta sobre métodos de enseñanza y evaluación en la formación clínica de fisioterapeutas principiantes. *J Phys Ther Educ*. 2018;32(3):241-7. doi:10.1097/JTE.0000000000000043
6. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. Libro blanco del título de grado en Fisioterapia [Internet]. Madrid: ANECA; 2004 [citado 2025 jun 27]. 137 p. Disponible en: [https://www.aneca.es/documents/20123/63950/libroblanco\\_jun05\\_fisioterapia.pdf](https://www.aneca.es/documents/20123/63950/libroblanco_jun05_fisioterapia.pdf)

7. Sailer M, Homner L. The Gamification of Learning: a Meta-analysis. *Educ Psychol Rev.* 2020;32:77-112. doi:10.1007/s10648-019-09498-w
8. Van Gaalen A, Brouwer J, Schönrock-Adema J, Bouwkamp-Timmer T, Jaarsma A, Georgiadis J. Gamification of health professions education: a systematic review. *Adv in Health Sci Educ.* 2021;26,683-711. doi:10.1007/s10459-020-10000-3
9. Sousa R, Xavier RA, Rodrigues AS. La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. *Rev Cient Gen José María Córdova.* 2021;19(33):223-4. doi:10.21830/19006586.728
10. Kyaw BM, Saxena N, Posadzki P, Vseteckova J, Nikolaou CK, George PP, et al. Virtual reality for health professions education: Systematic review and meta-analysis by the digital health education collaboration. *J Med Internet Res.* 2019;21(1):e12959. doi:10.2196/12959
11. Goffredo M, Pagliari C, Turolla A, Tassorelli C, Di Tella S, Federico S, et al. Non-immersive virtual reality telerehabilitation system improves postural balance in people with chronic neurological diseases. *J Clin Med.* 2023;12(9):1-15. doi:10.3390/jcm12093178
12. Mura G, Carta M, Sancassiani F, Machado S, Prosperini L. Active video games to improve cognitive functioning in neurological disabilities: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2018;54(3):450-62. doi:10.23736/S1973-9087.17.04680-9
13. Garcia-Agundez A, Folkerts A-K, Konrad R, Caserman P, Tregel T, Goosses M, et al. Recent advances in Parkinson's disease rehabilitation with exergames: a systematic review. *J Neuroeng Rehabil.* 2019;16(1):1-17. doi:10.1186/s12984-019-0492-1
14. Herren S, Seebacher B, Mildner S, Riederer Y, Pachmann U, Böckler NS, et al. Exergame (ExerG)-based physical-cognitive training for rehabilitation in adults with motor and balance impairments: Usability study. *JMIR Serious Games.* 2025;13:e66515. doi:10.2196/66515
15. Lee CY, Lee CH, Lai HY, Chen PJ, Chen MM, Yau SY. Emerging trends in gamification for clinical reasoning education: a scoping review. *BMC Med Educ.* 2025;25:435. doi:10.1186/s12909-025-07044-7
16. Fontalvo T, Delahoz-Dominguez E, De la Hoz G. Resultados de aprendizaje y mecanismos de evaluación en los programas académicos de educación superior en Colombia. *Form Univ.* 2022;15(1):105-14. doi:10.4067/S0718-50062022000100105
17. Lucena-Anton D, Fernandez-Lopez JC, Pacheco-Serrano AI, Garcia-Munoz C, Moral-Munoz JA. Virtual and augmented reality versus traditional methods for teaching physiotherapy: A systematic review. *Eur J Investig Health Psychol Educ.* 2022;12(12):1780-92. doi:10.3390/ejihpe12120125
18. Koelewijn G, Hennis MP, Kort HSM, Frenkel J, van Houwelingen T. Games to support teaching clinical reasoning in health professions education: a scoping review. *Med Educ Online.* 2024;29(1):2316971. doi:10.1080/10872981.2024.2316971
19. Payano DJ, Cruz Minaya MT, Rojas Jiménez S, Peña Castellanos I, López Baldera P. La realidad virtual como herramienta de aprendizaje activo para estudiantes universitarios de psicología. *Cuad Pedagog Univ.* [Internet]. 2019 [citado 2025 oct 10];16(31):83-94. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6855129>
20. Lampropoulos G, Kinshuk. Virtual reality and gamification in education: a systematic review. *Educ Technol Res Dev.* 2024;72(3):1691-1785. doi:10.1007/s11423-024-10351-3
21. Hou M, Lu Y, Liu Y, Luo W, Xue H, Yuan H, et al. The impact of virtual reality applied in nurse education on students' clinical thinking: a systematic review. *Nurse Educ Today.* 2025;146:106553. doi:10.1016/j.nedt.2024.106553
22. Thompson AL, Martin M, Shuster EJ. Doctoral physical therapy students' increased confidence following exploration of active video gaming systems in a problem-based learning curriculum in the United States: a pre- and post-intervention study. *J Educ Eval Health Prof.* 2022;19:7. doi:10.3352/jeehp.2022.19.7
23. Montalbán MA, Arrogante O. Rehabilitación mediante terapia de realidad virtual tras un accidente cerebrovascular: una revisión bibliográfica. *Rev Cient Soc Esp Enferm Neurol.* 2020;52:19-27. doi:10.1016/j.sedene.2020.01.002
24. Dávila-Morán RC, Salazar J, Chávez-Díaz JM, Peralta EF. Usos de la realidad virtual en la rehabilitación física: una revisión sistemática. *Retos.* 2024;61:1060-70. doi:10.47197/retos.v61.110044
25. Peng L, Zeng Y, Wu Y, Si H, Shen B. Virtual reality-based rehabilitation in patients following total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Chin Med J.* 2022;135(2):153-63. doi:10.1097/CM9.0000000000001847
26. Xu S, Xu Y, Wen R, Wang J, Qiu Y, Chan CC. Virtual reality enhanced exercise training in upper limb function of patients with stroke: Meta-analytic study. *J Med Internet Res.* 2025;27:e66802. doi:10.2196/66802
27. Chen J, Fu Z, Liu H, Wang J. Effectiveness of virtual reality on learning engagement: a meta-analysis. *Int J Web Based Learn Teach Technol.* 2023;19(1):1-14. doi:10.4018/IJWLTT.334849