

Subjetividad y experiencia en el laboratorio: significado de la simulación clínica en la memoria de trabajo de estudiantes universitarios

*Subjectivity and experience in the laboratory: The meaning of clinical simulation
in the working memory of university students*

Recibido: 08/06/2026 - Aceptado: 11/08/2026

Jorge Eloy Puma Chombo

<https://orcid.org/0000-0001-8139-1792>

jorgepumachombo@gmail.com

Universidad Norbert Wiener. Lima, Perú

Francis Esmeralda Ibarguen Cueva

<https://orcid.org/0000-0003-4630-6921>

francisibarguen@gmail.com

Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Cinthy Milagros Estrada Gonzáles

<https://orcid.org/0000-0003-4545-9264>

cinthya.estradagonzales@gmail.com

Universidad Norbert Wiener. Lima, Perú

María Elena Soto Moncada

<https://orcid.org/0009-0003-7406-4146>

MariaeLenasotomoncada2020@gmail.com

Universidad Científica del Sur. Lima, Perú

Walezwka Yilenia Villegas Ardiles de Chavez

<https://orcid.org/0000-0003-4886-8485>

walezwka@gmail.com

Universidad Norbert Wiener. Lima, Perú

Lizbhet Katherine Oscoco Espinoza

<https://orcid.org/0000-0001-8790-8756>

lizbhet.oscocoespinoza@gmail.com

Universidad Norbert Wiener. Lima, Perú

Resumen

La simulación clínica ofrece experiencias significativas en un entorno controlado que favorece el desarrollo de procesos cognitivos, la práctica de habilidades y el trabajo colaborativo, fortaleciendo así los aprendizajes en contextos universitarios. Considerando ello, el presente trabajo tuvo como finalidad analizar la subjetividad y la experiencia en el laboratorio, así como el significado de la simulación clínica en la memoria de trabajo de estudiantes universitarios. La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo, con diseño fenomenológico. Los participantes fueron seis docentes de una universidad privada de Lima, quienes actuaron como informantes clave. Para la recolección de datos se empleó la entrevista semiestructurada, guiada por un instrumento estructurado. Entre los resultados, se evidenció que la simulación clínica, en relación con la memoria de trabajo, se asocia con las estrategias de aprendizaje, el entrenamiento de habilidades, el desarrollo de procesos cognitivos y las características del escenario de simulación. En conclusión, la simulación clínica, como estrategia formativa, contribuye al fortalecimiento de las habilidades de los estudiantes mediante la repetición de procedimientos en

situaciones realistas, lo que favorece la retención de información y la automatización de respuestas. Asimismo, se destaca la importancia del *debriefing* o reflexión posterior, ya que permite revisar y corregir decisiones, reforzando así la memoria de trabajo y consolidando el aprendizaje significativo.

Palabras clave: simulación clínica, memoria de trabajo, desarrollo cognitivo.

Abstract

Clinical simulation offers significant experiences in a controlled environment that favors the development of cognitive processes, the practice of skills and collaborative work, thus strengthening learning in university contexts. Considering this, the purpose of this work was to analyze subjectivity and experience in the laboratory, as well as the meaning of clinical simulation in the working memory of university students. The research was developed from a qualitative approach, with a phenomenological design. The participants were six teachers from a private university in Lima, who acted as key informants. A semi-structured interview was used to collect data, guided by a structured instrument. Among the results, it was evident that clinical simulation, in relation to working memory, is associated with learning strategies, skills training, the development of cognitive processes and the characteristics of the simulation scenario. In conclusion, clinical simulation, as a training strategy, contributes to strengthening students' skills through the repetition of procedures in realistic situations, which favors the retention of information and the automation of responses. Likewise, the importance of debriefing or subsequent reflection is highlighted, since it allows decisions to be reviewed and corrected, thus reinforcing working memory and consolidating significant learning.

Keywords: clinical simulation, working memory, cognitive development.

Introducción

La memoria de trabajo, en relación con la simulación clínica, hace referencia a un concepto del campo de la psicología cognitiva y las neurociencias que describe cómo el cerebro mantiene y manipula información temporalmente para realizar tareas cognitivas complejas. Cuando esta función se utiliza simultáneamente con otra capacidad cognitiva, puede afectar la capacidad de búsqueda visual durante la lectura (Redden et al., 2023). En ese sentido, la simulación clínica puede utilizarse no solo para entrenar habilidades técnicas, sino también para identificar las expectativas de aprendizaje de los participantes, generar integridad, confianza y respeto entre ellos, y proporcionar orientación sobre el entorno de simulación. Por su parte, la fase de simulación es el momento en que los participantes experimentan la estrategia clínica simulada de acuerdo con objetivos de aprendizaje específicos (Watts et al., 2021).

En Latinoamérica, se ha observado que los estudiantes con dislexia experimentan afectaciones en su memoria de trabajo, lo que se traduce en un aprendizaje más lento, dificultades para formar morfemas y problemas en el almacenamiento y evocación de fonemas (Quintero et al., 2022). Asimismo, en Chile, los estudiantes de entre 10 y 17 años muestran dificultades en el aprendizaje y déficits en la memoria de trabajo, posiblemente relacionados con componentes alterados en ciertos subtipos del trastorno por déficit de atención e hiperactividad (Milla & Gatica, 2020). Estos hallazgos sugieren que las limitaciones en la memoria de trabajo no son aisladas, sino que forman parte de un patrón más amplio que afecta el rendimiento académico y el desarrollo de competencias profesionales.

Aunque la simulación se utiliza ampliamente en la educación y formación de profesionales sanitarios, es difícil determinar el grado de realismo y su valor educativo. Algunos sostienen que el nivel de realismo tiene diferentes valores para distintos estudiantes y que lo más importante en la simulación es ofrecer una representación precisa del caso clínico mediante indicaciones y estímulos desde la perspectiva del participante (Tun et al., 2015). No obstante, un mayor realismo en la simulación mejora el aprendizaje de los estudiantes. La exposición repetida a simulaciones de alta fidelidad ha demostrado facilitar el dominio y la preparación para la práctica. La alta fidelidad se refiere a experiencias de simulación que proporcionan un gran nivel de realismo al alumno, lo que permite una inmersión más profunda en el escenario clínico (Guerrero et al., 2021).

En el contexto peruano, en Junín se encontró que los estudiantes presentaron un 55% de nivel regular de memoria de trabajo (Angulo, 2021). Además, se reportó que el 43,3% de los estudiantes universitarios presentan un nivel regular de simulación clínica virtual, lo cual representa una dificultad significativa (Vargas, 2021). Estos datos evidencian desafíos en las categorías de estudio a nivel nacional y subrayan la necesidad de fortalecer las estrategias formativas que integren el desarrollo de la memoria de trabajo con la práctica simulada.

En el contexto local, se han identificado dificultades en la memoria de trabajo, particularmente en relación con la información retenida, que consiste en conocimientos que eventualmente fueron necesarios para cumplir con una demanda cognitiva o procedimental específica. Esta información se almacena en la memoria de largo plazo a

través de un proceso que implica repetición y consolidación. Además, la información previamente almacenada puede ser recuperada gracias a la memoria de corto plazo, que actúa como un puente entre el almacenamiento permanente y la ejecución de tareas inmediatas (Castro, 2019).

En el contexto universitario, los estudiantes presentaron problemas en los procesos cognitivos de la memoria de trabajo, lo cual afectó su rendimiento académico. Debido a la falta de capacidad para retener la información durante mayor tiempo y ponerla en práctica en el futuro, presentan dificultades en la filtración o ignorancia de información irrelevante o distractora, lo que dificulta la concentración y la atención en tareas específicas. Además, se les dificulta la organización de secuencias de información o la realización de tareas que requieren planificación y coordinación de múltiples pasos. Las causas del problema de la memoria de trabajo incluyen factores genéticos o biológicos, alteraciones en la estructura o función cerebral, trastornos de salud mental como el trastorno por déficit de atención e hiperactividad, y factores ambientales, como las experiencias de vida, la exposición a toxinas ambientales, el estrés crónico o la falta de estimulación cognitiva, todos los cuales pueden afectar la función cognitiva. Por otro lado, los docentes requieren capacitación en estrategias de desarrollo de la simulación clínica que contribuyan al fortalecimiento de la memoria de trabajo en los estudiantes.

Se revisaron estudios como el de Jefferies et al. (2024), quienes identificaron que las tareas complejas y cargadas de emociones en entornos que desafían las necesidades educativas de los estudiantes revelan que la memoria es una característica clave en cómo los estudiantes procesan, aprenden y se adaptan a la nueva información dentro de su entorno, jugando un papel fundamental en el aprendizaje y la enseñanza. De acuerdo con Sobuwa (2023), quien investigó sobre los aspectos de las evaluaciones de simulación clínica que pueden conducir a un bajo rendimiento en el grado, se concluyó que, aunque la simulación clínica es un recurso pedagógico útil para capacitar a estudiantes de profesiones de la salud en el manejo de pacientes, existen dificultades que resultan en un bajo rendimiento de los estudiantes, especialmente cuando no se acompañan de estrategias de reflexión y retroalimentación adecuadas. Finalmente, Morocho (2023) realizó una investigación para analizar la eficacia de la enseñanza basada en simuladores clínicos, centrándose en la comprensión de su aplicación, la valoración de las habilidades docentes, la importancia percibida por los estudiantes y la identificación de las competencias desarrolladas a través de esta metodología. Concluyó que el uso de simuladores clínicos se muestra como una herramienta valiosa en la enseñanza de Obstetricia, siempre que se integre de manera sistemática en el currículo.

El enfoque teórico de la simulación clínica se sustenta en el aprendizaje experiencial desarrollado por Dewey (1933), quien propuso la teoría del aprendizaje experiencial, que enfatiza la importancia de la experiencia práctica en el proceso educativo. Asimismo, consiste en el elemento central del proceso educativo: la experiencia del alumno, derivada de las actividades que realiza y que lo llevan a alcanzar de manera intencional los objetivos de aprendizaje propuestos. Es importante precisar que este enfoque utiliza diversos elementos, como herramientas activas, lenguaje técnico, escenarios simulados, pacientes entrenados, infraestructura y equipamiento tecnológico que imitan la realidad (Piña & Amador, 2015). La teoría del aprendizaje experiencial reconoce y valora las diferencias individuales. Este enfoque parte de los conocimientos previos que tenemos y nos permite adquirir nuevos esquemas que, al conectarse de manera fluida, generan un aprendizaje significativo. Este proceso impulsa nuestro discernimiento y crecimiento a través de la innovación en la enseñanza-aprendizaje (Espinar & Viguera, 2020). Este actúa como estímulos externos que generan experiencias, orientando el desarrollo de habilidades mediante el esfuerzo y la práctica experta (Valdés & Luna, 2017).

La simulación clínica fue definida como intervenciones educativas complejas caracterizadas por varias características de diseño, que tienen el potencial de influir en la carga cognitiva, es decir, el esfuerzo mental necesario para asimilar nueva información y aprender (Lapierre et al., 2022). Asimismo, representan escenarios clínicos de pacientes reales con pacientes o maniqués; realizar habilidades clínicas no es el objetivo principal de las simulaciones; en cambio, los estudiantes deben demostrar habilidades como resolución de problemas, comunicación con el paciente y los espectadores, recepción del personal del hospital y habilidades técnicas necesarias para lograr resultados particulares dentro de un contexto médico o de trauma (Jones et al., 2015). Además, la simulación contribuye al desarrollo cognitivo y conceptual de los procesos, permitiendo la aplicación eficaz de aptitudes y habilidades durante la práctica clínica real. Esto contribuye a reducir la iatrogenia causada por técnicas o prácticas inadecuadas (Afanador, 2010). La simulación clínica es, sin duda, una técnica fundamental para el desarrollo de habilidades y competencias en la formación de profesionales de la salud. Sin embargo, su éxito depende de una implementación reflexiva que considere tanto sus beneficios como sus limitaciones. Al equilibrar la tecnología, la pedagogía y los recursos, las instituciones pueden maximizar su potencial como herramienta educativa clave.

Se debe promover la simulación clínica como una metodología didáctica y evaluativa, utilizando el simulador como herramienta para transmitir los conocimientos teóricos a los estudiantes. Para ello, se pueden

planificar cursos-talleres que integren la práctica simulada con la reflexión guiada (Zuleta, 2023). Asimismo, Bogo et al. (2014) evidenciaron los beneficios pedagógicos del aprendizaje basado en simulación. Todos sus entrevistados coinciden en que la simulación clínica se apoya en el uso de simuladores y recursos audiovisuales, como videos y presentaciones, para recrear escenarios clínicos complejos y fortalecer tanto la memoria visual como kinestésica de los estudiantes, con el fin de mejorar la retención de conocimientos y la resolución de problemas.

La memoria de trabajo también se sustenta en la teoría de la información integrada, propuesta por Tononi y Koch (2016), quienes sostuvieron que la conciencia consiste en las habilidades del cerebro para procesar e integrar información de forma rápida, actuando como un sintetizador holístico del contexto en el que se encuentra el individuo. Esta capacidad depende de un sistema tálamo-cortical capaz de producir oscilaciones en la frecuencia gamma. Asimismo, la conexión entre la memoria de trabajo y la conciencia es clara en el modelo multicomponente, que resulta pertinente para este estudio (Baddeley, 2017). La memoria de trabajo fue definida como una de las funciones ejecutivas responsables de la preparación, ejecución, regulación y ajuste del comportamiento, las emociones y la cognición (Romero et al., 2017). El funcionamiento óptimo de la memoria de trabajo y otros procesos cognitivos se ve considerablemente afectado en situaciones de crisis que impactan el bienestar subjetivo y familiar de las personas, así como sus condiciones de desarrollo y calidad de vida (Ramírez et al., 2020).

La memoria de trabajo es importante, por lo que se debe desarrollar su intervención, dado que existen pocos programas dedicados a esta función. En el campo de la estimulación cognitiva de las funciones ejecutivas, se contempla el fomento de la memoria de trabajo a través de actividades extracurriculares que no están directamente vinculadas con el modelo de enseñanza tradicional. Estas actividades incluyen ejercicios físicos y artísticos que actúan como reforzadores cognitivos. Se propone que estas actividades sean incluidas en el currículo escolar o en las rutinas diarias, ya que han demostrado ser muy beneficiosas para muchos estudiantes (Riaño et al., 2018). La memoria de trabajo es un componente esencial del funcionamiento cognitivo, ya que actúa como un “espacio mental” temporal donde se almacenan y procesan símbolos e información para su posterior aprendizaje o descarte. Aunque este concepto es ampliamente aceptado, su aplicación práctica a través de estrategias pedagógicas requiere un análisis crítico que evalúe su impacto y las limitaciones inherentes al proceso.

Método

Este estudio se desarrolló dentro del enfoque cualitativo, ya que se basó en el análisis e interpretación del fenómeno de estudio desde el método fenomenológico-hermenéutico. El componente fenomenológico se enfocó en comprender el significado real de los fenómenos estudiados, compuestos por experiencias, percepciones e ideales, a través de la acción subjetiva del investigador; mientras que el componente hermenéutico permitió un análisis profundo de las entrevistas, buscando interpretar los sentidos subyacentes en los discursos de los participantes. El reporte del estudio mantuvo coherencia con los criterios establecidos en la guía STROBE para estudios observacionales, particularmente en lo referido a la descripción clara del contexto, los participantes, las variables, los instrumentos y el análisis de la información.

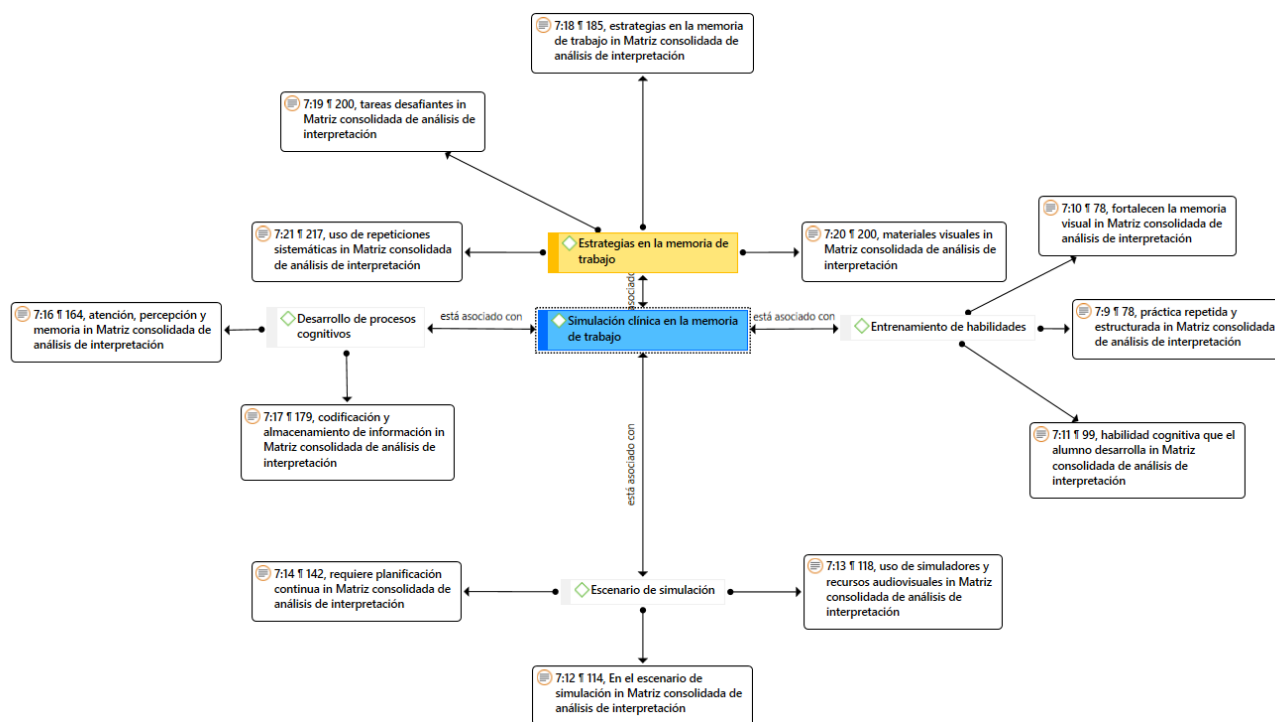
La muestra estuvo conformada por seis docentes de una universidad privada de Lima, quienes actuaron como informantes clave. Para la recolección de datos se empleó la entrevista semiestructurada, técnica que implica una interacción directa entre el investigador y el participante, permitiendo intercambiar información relevante al tema de estudio de manera flexible pero orientada. De acuerdo con la guía STROBE, el procedimiento se desarrolló en las siguientes fases: en primer lugar, se contó con un consentimiento informado aceptado por cada docente entrevistado, tras un proceso de sensibilización sobre los objetivos y alcances de la investigación. Posteriormente, se realizaron las entrevistas individuales a cada docente. La información recolectada se organizó en una matriz de desgravación y se procedió con la codificación de acuerdo con las categorías y subcategorías definidas. Finalmente, la información se procesó con el software Atlas.ti, que se empleó para sistematizar los datos a través de redes hermenéuticas sobre la simulación clínica en la memoria de trabajo. El estudio respetó en todo momento los principios éticos de la investigación, garantizando el anonimato, la confidencialidad y el respeto por la autonomía de los participantes.

Resultados

El procesamiento de los resultados se realizó a partir de la información proporcionada por los entrevistados, quienes compartieron sus experiencias sobre la simulación clínica en la memoria de trabajo. Las entrevistas fueron transcritas, codificadas y analizadas con el apoyo del software ATLAS.ti, el cual facilitó la organización sistemática de los datos cualitativos y permitió identificar patrones, categorías y relaciones significativas en los discursos de los participantes.

Figura 1

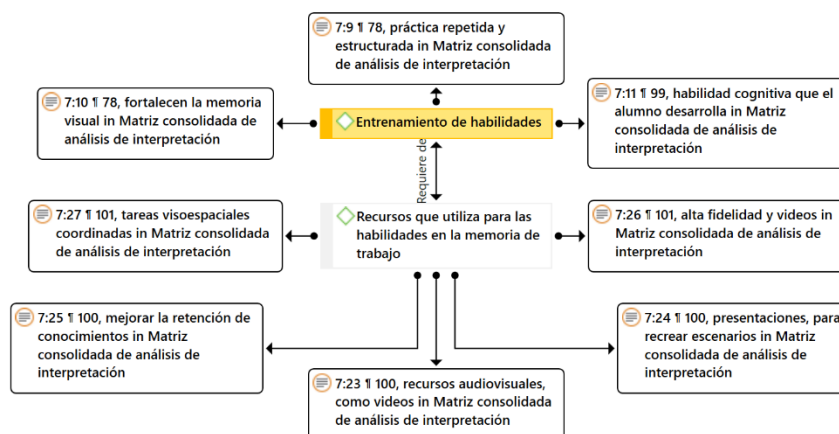
Red de simulación clínica en la memoria de trabajo de estudiantes de una universidad privada



En la Figura 1 se aprecia que la simulación clínica en la memoria de trabajo está asociada con cuatro dimensiones clave: las estrategias en la memoria de trabajo, el entrenamiento de habilidades, el desarrollo de procesos cognitivos y el escenario de simulación. De acuerdo con los entrevistados, existe consenso en que la simulación clínica constituye una estrategia efectiva para mejorar las habilidades de los estudiantes mediante la repetición de procedimientos en situaciones realistas, lo cual favorece la retención de información y la automatización de respuestas. Además, subrayan la importancia del *debriefing* o reflexión posterior como un espacio para revisar y corregir decisiones, proceso que refuerza tanto la memoria de trabajo como el aprendizaje significativo.

Figura 2

Red de entrenamiento de habilidades en la memoria de trabajo de los estudiantes

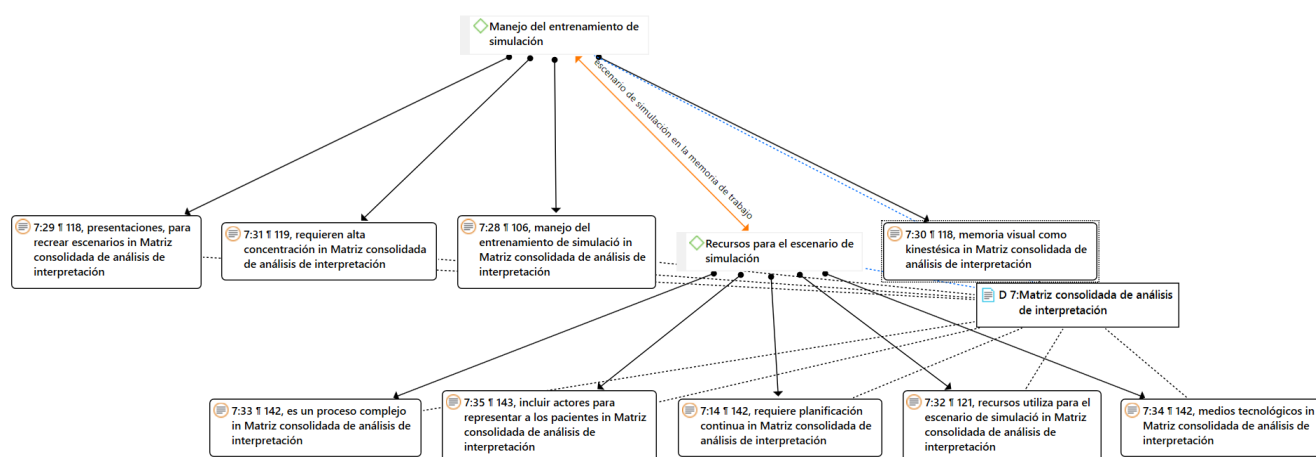


En la Figura 2 se observa que el entrenamiento de habilidades se lleva a cabo mediante la práctica repetida y estructurada en estaciones, donde los estudiantes trabajan en grupo para desarrollar secuencias que fortalecen

la memoria visual, la memoria manual y la percepción. Este enfoque optimiza el aprendizaje a través de la retroalimentación constante y permite que los estudiantes adquieran destrezas clínicas críticas mediante la repetición y la corrección de errores. El proceso ayuda a evitar la sobrecarga cognitiva y a consolidar los conocimientos adquiridos. Por otro lado, se destaca cómo el trabajo en estaciones permite a los estudiantes perder el miedo, aprender de sus equivocaciones y mejorar su procesamiento de la información mediante el uso del simulador. Los entrevistados coincidieron en que la simulación clínica se apoya en el uso de simuladores y recursos audiovisuales, como videos y presentaciones, para recrear escenarios clínicos complejos y fortalecer tanto la memoria visual como la kinestésica de los estudiantes, con la finalidad de mejorar la retención de conocimientos y la resolución de problemas.

Figura 3

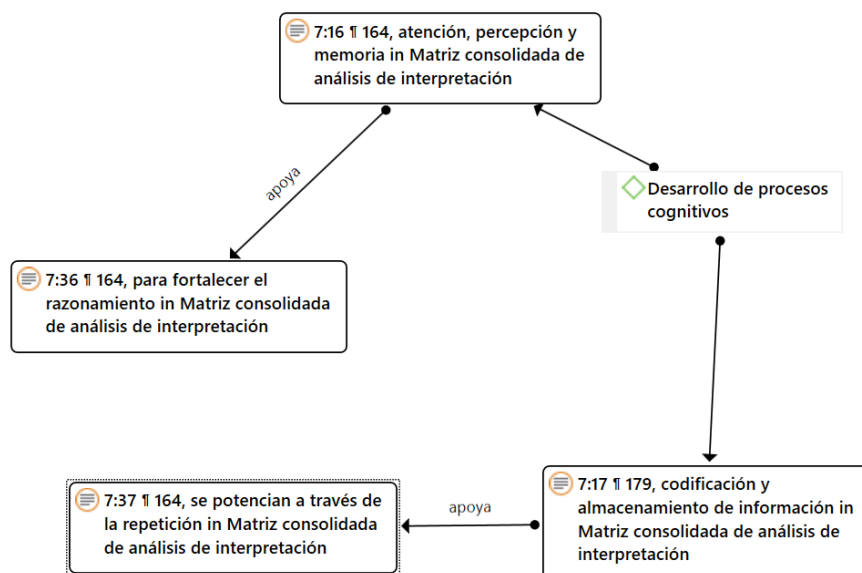
Red del escenario de simulación en la memoria de trabajo de los estudiantes



En la Figura 3 se observa que la simulación clínica se apoya en el uso de simuladores y recursos audiovisuales, como videos y presentaciones, para recrear escenarios clínicos complejos y fortalecer tanto la memoria visual como la kinestésica de los estudiantes, con el fin de mejorar la retención de conocimientos y la resolución de problemas. Por un lado, se enfatizó el uso de tecnología avanzada, como software de retroalimentación en tiempo real y herramientas de realidad virtual, para simular ambientes clínicos de alta presión. Por otro lado, se resaltó la importancia de incluir actores para representar a los pacientes, además de videos, audios y herramientas tradicionales como presentaciones y evaluaciones, con el propósito de facilitar el aprendizaje y enriquecer la experiencia formativa.

Figura 4

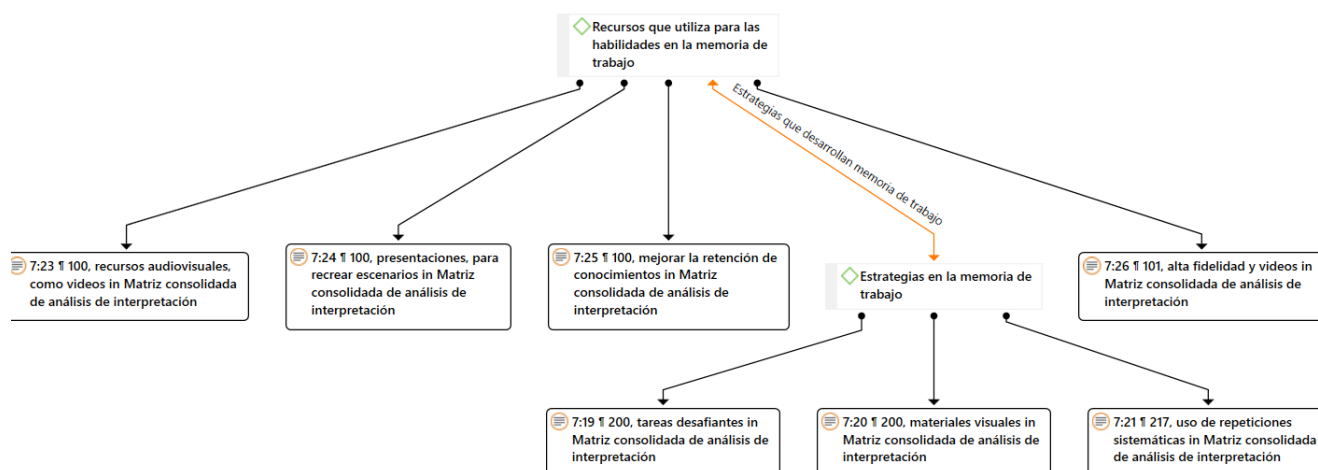
Red de procesos cognitivos que se desarrollan en la memoria de trabajo



En la Figura 4 se observa que el desarrollo de procesos cognitivos, como la atención, la percepción y la memoria, es fundamental para fortalecer el razonamiento clínico de los estudiantes. Estos procesos se potencian a través de la repetición de tareas, el uso de simulaciones y la integración de habilidades cognitivas de alta demanda, como la toma de decisiones rápidas y la resolución de problemas en tiempo real, con el fin de mejorar la memoria de trabajo y la capacidad de análisis y juicio clínico. Por un lado, se enfatizó la importancia de la concentración y el reforzamiento de la capacidad para codificar y recuperar información previa en el momento presente. Por otro lado, se destacó cómo el uso de la memoria de trabajo permite a los estudiantes de fisioterapia desarrollar competencias profesionales y responder con asertividad en el manejo integral de casos clínicos complejos.

Figura 5

Red de estrategias que se desarrollan en la memoria de trabajo de los estudiantes



En la Figura 5 se observa que los recursos formativos incluyen el uso de estrategias que incorporan materiales visuales, presentaciones para recrear escenarios, simuladores, mnemotecnias y el análisis de casos, todo con el fin de organizar el pensamiento, priorizar información y asegurar la participación activa del estudiante.

Por un lado, se destaca la utilización de entrenamiento escalonado y prácticas interactivas, acompañadas de recursos tecnológicos y simuladores de diferentes niveles de complejidad. Por otro lado, se enfatiza la participación activa del estudiante y el análisis de casos clínicos como estrategias clave para la adquisición de habilidades, ya que favorecen la implicación directa del alumno en su propio proceso de aprendizaje.



En la nube de palabras se reflejaron los términos más frecuentes: memoria, trabajo, simulación, habilidades, información, estudiantes, aprendizaje, procesos, escenarios, estrategias, clínica y desarrollo. En ese sentido, se concluye que para mejorar la memoria de trabajo se requiere de simulación clínica que integre el desarrollo de habilidades, procesos y estrategias, garantizando así aprendizajes significativos. Este resultado guarda coherencia con el contexto educativo de la universidad privada, puesto que la simulación clínica se confirma como una estrategia efectiva para desarrollar el aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles enfrentar y resolver problemas clínicos de manera autónoma y reflexiva.

Discusión

La simulación clínica en la memoria de trabajo está asociada con las estrategias en la memoria de trabajo, el entrenamiento de habilidades, el desarrollo de procesos cognitivos y el escenario de simulación. Asimismo, la simulación clínica, como estrategia formativa, mejora las habilidades de los estudiantes mediante la repetición de procedimientos en situaciones realistas, lo que favorece la retención de información y la automatización de respuestas. Además, los participantes subrayan la importancia del *debriefing* o reflexión posterior para revisar y corregir decisiones, proceso que refuerza tanto la memoria de trabajo como el aprendizaje significativo. Este hallazgo es similar al estudio de Sobuwa (2023), quien indicó que, aunque la simulación clínica es una herramienta educativa útil para capacitar a estudiantes de profesiones de la salud en el manejo de pacientes, existen dificultades que pueden resultar en un bajo rendimiento de los estudiantes, especialmente cuando no se acompañan de estrategias de retroalimentación adecuadas.

Por otro lado, Morocho (2023) estableció la eficacia de la enseñanza basada en simuladores clínicos, centrándose en la comprensión de su aplicación, la valoración de las habilidades docentes, la importancia percibida por los estudiantes y la identificación de las competencias desarrolladas a través de esta metodología. Además, reveló la eficacia de los simuladores, destacando su aplicación práctica y funcionalidad. Se observó que algunos docentes muestran un compromiso limitado con esta herramienta educativa. No obstante, se evidenció que las prácticas con simuladores facilitan la asimilación de conocimientos y habilidades, reducen el riesgo de errores y aumentan la confianza y seguridad de los estudiantes en situaciones reales. En cambio, Vargas (2021) indicó que la participación en simulación clínica virtual tiene una influencia significativa en el aprendizaje significativo de los estudiantes de medicina. En conclusión, se determinó que, para los estudiantes de medicina, la participación en simulación clínica virtual es un factor influyente en el aprendizaje significativo.

Los resultados se respaldan en lo planteado por Lapierre et al. (2022), quienes definieron la simulación clínica como intervenciones educativas complejas caracterizadas por varias características de diseño, que tienen el potencial de influir en la carga cognitiva, es decir, el esfuerzo mental necesario para asimilar nueva información y aprender. Asimismo, representan escenarios clínicos de pacientes reales con pacientes o maniqués. Realizar habilidades clínicas no es el objetivo principal de las simulaciones; en cambio, los estudiantes deben demostrar habilidades como resolución de problemas, comunicación con el paciente y los espectadores, recepción del personal del hospital y habilidades técnicas necesarias para lograr resultados particulares dentro de un contexto médico o de trauma (Jones et al., 2015). Por otro lado, el escenario de simulación presenta procesos y proporciona

orientaciones para el uso de la simulación clínica como estrategia didáctica, actuando como una guía para los equipos docentes encargados de las simulaciones (Zuleta, 2023).

En cuanto a las funciones cognitivas, se respalda que el desarrollo de habilidades de aprendizaje incluye la memoria de trabajo, la velocidad de procesamiento, la atención y el procesamiento fonológico, las cuales están estrechamente vinculadas con dificultades en el cálculo y la resolución de problemas (Coello et al., 2023). El entrenamiento de habilidades se realiza mediante la práctica repetida y estructurada en estaciones, donde los estudiantes trabajan en grupo para desarrollar secuencias que fortalecen la memoria visual, manual y la percepción, optimizando su aprendizaje mediante la retroalimentación y permitiendo que adquieran destrezas clínicas críticas a través de la repetición y corrección de errores. Este hallazgo es similar al estudio de Jefferies et al. (2024), quienes concluyeron que la memoria es una característica clave en cómo los estudiantes procesan, aprenden y se adaptan a la nueva información dentro de su entorno, jugando un papel fundamental en el aprendizaje y la enseñanza. Aprovechando la teoría de la carga cognitiva, la pedagogía de la simulación puede recurrir a la memoria como un ingrediente definitorio en la práctica del desarrollo de habilidades.

Al respecto, Barragán et al. (2017) señalaron que el entrenamiento de habilidades consiste en la enseñanza que incorpora una variedad de herramientas pedagógicas, tecnológicas e innovadoras para facilitar la adquisición de competencias. Entre estas herramientas se encuentra la simulación clínica, considerada una estrategia para el aprendizaje significativo. La simulación clínica se apoya en el uso de simuladores y recursos audiovisuales, como videos y presentaciones, para recrear escenarios clínicos complejos y fortalecer tanto la memoria visual como la kinestésica de los estudiantes, con el fin de incrementar la retención de conocimientos y la resolución de problemas. De forma similar, Lapierre et al. (2022) propusieron que la instrucción basada en tecnología antes o durante una actividad de simulación se asocia con una mayor carga cognitiva. La simulación clínica es una técnica fundamental que facilita la adquisición de habilidades y competencias a través del uso de materiales, objetos y equipos conocidos como simuladores, los cuales se utilizan para acercar a los estudiantes a situaciones reales.

Según Zuleta (2023), el escenario de simulación presenta los procesos de la simulación clínica, que consisten en la creación de un documento detallado que proporcionará orientaciones para el uso de la simulación clínica como estrategia didáctica, actuando como una guía para los equipos docentes responsables de las simulaciones. El desarrollo de procesos cognitivos, como la atención, la percepción y la memoria, es fundamental para fortalecer el razonamiento clínico de los estudiantes, y estos procesos se potencian a través de la repetición de tareas, el uso de simulaciones y la integración de habilidades cognitivas de alta demanda, como la toma de decisiones rápidas y la resolución de problemas en tiempo real, a fin de mejorar la memoria de trabajo y la capacidad de análisis y juicio clínico.

Sin embargo, Mizare (2022) sugirió que la simulación clínica está estrechamente vinculada con el desarrollo de competencias clínicas. Además, concluyó que esta metodología de enseñanza puede ser una herramienta pedagógica valiosa durante emergencias sanitarias, como la pandemia. En cambio, Romero et al. (2017) señalaron que la memoria de trabajo está definida como una de las funciones ejecutivas responsables de la preparación, ejecución, regulación y ajuste del comportamiento, las emociones y la cognición. El funcionamiento óptimo de la memoria de trabajo y otros procesos cognitivos se ve considerablemente afectado en situaciones de crisis que impactan el bienestar subjetivo y familiar de las personas, así como sus condiciones de desarrollo y calidad de vida (Ramírez et al., 2020).

El desarrollo de estrategias que incluyan tareas desafiantes, materiales visuales, simuladores, mnemotecnias y el análisis de casos, así como herramientas de evaluación formativa y retroalimentación asertiva, tiene como fin organizar el pensamiento, priorizar información y asegurar la participación activa del estudiante. El empleo de estrategias sirve de base para entender cómo la información se procesa y se almacena en diferentes etapas del sistema de memoria. La memoria sensorial es la primera etapa del procesamiento de la información: recibe y retiene la información sensorial (visual, auditiva, táctil, etc.) por un período muy breve (milisegundos a segundos). Solo una pequeña fracción de esta información se transfiere a la memoria a corto plazo (Atkinson & Shiffrin, 1968).

La memoria de trabajo es importante desarrollarla, por lo que se debe promover la intervención en esta función, dado que existen pocos programas dedicados a este propósito. En el ámbito de la estimulación cognitiva de las funciones ejecutivas, se considera el desarrollo de la memoria de trabajo mediante actividades extracurriculares que no están directamente vinculadas con el modelo de enseñanza tradicional. Estas actividades incluyen ejercicios físicos y artísticos que actúan como reforzadores cognitivos. Se propone que estas actividades sean incluidas en la enseñanza, ya que han demostrado ser muy beneficiosas (Riaño et al., 2018). En cuanto a las tareas desafiantes, denominadas tareas auténticas, estas consisten en actividades que tienen base en la autenticidad, la realidad y los dominios cognitivos (Bautista et al., 2023). La memoria visual consiste en la actividad

cognoscitiva de percepciones sensoriales que garantiza el aprendizaje (Verzosi et al., 2024). Del mismo modo, surgió la habilidad cognitiva, que requiere de personas reflexivas, que entienden la información, la evalúan y actúan en consecuencia, generando ideas diversas y originales que crean entornos sociales caracterizados por el bienestar, la justicia y la equidad (Frías et al., 2017).

Conclusión

La simulación clínica se asocia directamente con el fortalecimiento de la memoria de trabajo, ya que integra estrategias cognitivas, entrenamiento de habilidades, desarrollo de procesos mentales superiores y escenarios de práctica contextualizada. Como estrategia pedagógica, favorece la adquisición y automatización de competencias clínicas mediante la repetición de procedimientos en entornos realistas, lo que mejora la retención de información y la consolidación de respuestas automatizadas. Además, el *debriefing* o reflexión guiada posterior a la simulación permite revisar decisiones, corregir errores y reforzar tanto la memoria de trabajo como el aprendizaje significativo.

El entrenamiento de habilidades se estructura en estaciones de práctica repetida y secuenciada, donde los estudiantes trabajan colaborativamente para desarrollar rutinas que fortalecen la memoria visual, manual y la percepción espacial. Este enfoque, sustentado en la retroalimentación continua y la corrección de errores, facilita la adquisición de destrezas clínicas críticas mediante la consolidación progresiva de patrones de actuación.

La simulación clínica emplea simuladores de alta fidelidad y recursos audiovisuales (videos, presentaciones, casos interactivos) para recrear escenarios clínicos complejos. Este diseño multimodal estimula simultáneamente la memoria visual y kinestésica, optimizando la retención de conocimientos y la capacidad de resolución de problemas en contextos de incertidumbre.

El desarrollo de procesos cognitivos —atención, percepción, memoria y razonamiento— es esencial para potenciar el juicio clínico. Estos procesos se fortalecen mediante la repetición de tareas demandantes, la integración de simulaciones progresivas y la práctica de habilidades cognitivas de alto nivel, como la toma de decisiones rápidas y la resolución de problemas en tiempo real, lo que contribuye a mejorar la capacidad de análisis y la eficiencia de la memoria de trabajo.

Para maximizar estos beneficios, es necesario diseñar estrategias didácticas que combinen tareas desafiantes, materiales visuales, simuladores, mnemotecnias y análisis de casos clínicos, acompañados de herramientas de evaluación formativa y retroalimentación asertiva. Este enfoque permite organizar el pensamiento clínico, priorizar información relevante y garantizar la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje.

Referencias

- Amaya, A. (2012). Simulación clínica y aprendizaje emocional. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 41(1), 44–51. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502012000500006&lng=es&tlng=es
- Angulo, R. (2021). *Calidad de sueño, memoria de trabajo y rendimiento académico en estudiantes de secundaria de una institución educativa, Región Junín 2021* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/69050>
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. En K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 2, pp. 89–195). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60422-3](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60422-3)
- Barragán, J., Hernández, N., & Medina, A. (2017). Validación de guías de autoaprendizaje en simulación clínica para estudiantes de enfermería. *Revista Cuidarte*, 8(2), 1582–1590. <https://doi.org/10.15649/cuidarte.v8i2.377>
- Baddeley, A. (2017). *Exploring working memory*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781315111261>
- Blanchard, M., & Muzás, M. D. (2016). *Los proyectos de aprendizaje: Un marco metodológico clave para la innovación*. Narcea.
- Bogo, M., Rawlings, M., Katz, E., & Logie, C. (2014). *Using simulation in assessment and teaching: OSCE adapted for social work*. Council on Social Work Education. <https://www.cswe.org/products/using-simulation-in-assessment-and-teaching-osce-adapted-for-social-work/>
- Castro Chávarry, C. P. (2019). Memoria de trabajo y comprensión lectora en estudiantes de una institución educativa estatal. *Revista Psicológica Herediana*, 11(1), 23–32. <https://doi.org/10.20453/rph.v11i1.3626>
- Coello-Zambrano, E., & Ramos-Galarza, C. (2022). Construcción teórica neuropsicológica de las funciones ejecutivas. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 31(2), 74–83. <https://doi.org/10.46997/revecuatneurol31200074>
- Dewey, J. (1933). *La búsqueda de la certeza: Un estudio de la relación entre el conocimiento y la acción* (E. Imaz, Trad.). Fondo de Cultura Económica.

- Escudero, J., & Pineda, W. (2017). Memoria de trabajo: El modelo multicomponente de Baddeley, otros modelos y su rol en la práctica clínica. En *Estudios actuales en psicología: Perspectivas en clínica y salud* (pp. 1–13). Universidad Simón Bolívar. <https://bonga.unisimon.edu.co/server/api/core/bitstreams/e5cb07fb-4339-4310-9d98-ffeaaf63b445/content>
- Espinar, E., & Viguera, A. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(3), e12. <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/2015?articlesBySimilarityPage=2>
- Guerrero, J., Hafiz, A., Eltohamy, N., Gomma, N., & Jarrah, I. (2021). Repeated exposure to high-fidelity simulation and nursing interns' clinical performance: Impact on practice readiness. *Clinical Simulation in Nursing*, 60, 18–24. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.06.011>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Jefferies, G., Fox, M., Dodds, L., & Davis, C. (2024). A theoretical framework for understanding the importance of implementing simulation in social work education. *Social Work Education*, 24. <https://doi.org/10.1080/02615479.2024.2324906>
- Jones, F., Passos-Neto, C., & Braghiroli, O. (2015). Simulation in medical education: Brief history and methodology. *Principles and Practice of Clinical Research*, 1(2), 56–63. <https://doi.org/10.21801/ppcrj.2015.12.8>
- Lapierre, A., Arbour, C., Maheu, M., Vinette, B., Fontaine, G., & Lavoie, P. (2022). Association between clinical simulation design features and novice healthcare professionals' cognitive load: A systematic review and meta-analysis. *SAGE Open*, 53(5). <https://doi.org/10.1177/10468781221120599>
- Milla, C., & Gatica, S. (2020). Memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva en niños típicos y con diagnóstico de TDAH. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 38(3), 1–15. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.7743>
- Morocho, M. (2023). *Enseñanza basada en simuladores clínicos en estudiantes de obstetricia de una universidad pública, Lima, 2022* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/112530/Morocho_CMA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Naupas-Paitán, H., Valdivia-Dueñas, M. R., Palacios-Vilela, J. J., & Romero-Delgado, H. E. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (5ª ed.). Ediciones de la U. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf
- Piña-Jiménez, I., & Amador-Aguilar, R. (2015). La enseñanza de la enfermería con simuladores: Consideraciones teórico-pedagógicas para perfilar un modelo didáctico. *Enfermería Universitaria*, 12(3), 152–159. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-70632015000300152&script=sci_abstract
- Quintero, C., Gil, V., Bolívar, L., Mazo, K., Serna, M., Ciro, L., & Restrepo, K. (2022). Memoria de trabajo en escolares con dislexia. *Ocnos: Revista de Estudios sobre Lectura*, 21(2). <https://www.revistaocnos.com/index.php/ocnos/es/article/view/222/424>
- Ramírez, L., Lizarazo, Y., Bonilla, N., Cardozo, L., & Cornejo, A. (2020). Estrategias de intervención en la memoria de trabajo en niños y niñas sobrevivientes del desplazamiento forzado y la crisis fronteriza en Venezuela. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 39(1), 98–104. <https://www.redalyc.org/journal/559/55969798015/html/>
- Redden, R., Eady, K., Klein, R., & Saint-Aubin, J. (2023). Individual differences in working memory capacity and visual search while reading. *Memory & Cognition*, 51(2), 321–335. <https://doi.org/10.3758/s13421-022-01357-4>
- Riaño-Garzón, M., Díaz-Carmargo, E., Torrado-Rodríguez, J., Uribe-Alvarado, J., Contreras-Velásquez, J., & Fierro-Zarate, C. (2018). Neurofeedback effects on cognitive performance in children with attention deficit. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(3). <https://www.redalyc.org/journal/559/55963208006/55963208006.pdf>
- Romero, M., Benavides, A., Fernández, M., & Pichardo, M. (2017). Intervención en funciones ejecutivas en educación infantil. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1). <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853365026.pdf>
- Sobuwa, S. (2023). Perceptions of staff and students of the role of clinical simulation on students' ability to perform academically. *African Journal of Health Professions Education*, 15(3), 2–7. <https://doi.org/10.7196/AJHPE.2023.v15i3.1677>
- Tononi, G., Boly, M., Massimini, M., & Koch, C. (2016). Integrated information theory: From consciousness to its physical substrate. *Nature Reviews Neuroscience*, 17, 450–461. <https://doi.org/10.1038/nrn.2016.44>

- Tun, J., Alinier, G., Tang, J., & Kneebone, R. (2015). Redefining simulation fidelity for healthcare education. *Simulation & Gaming*, 46(2). <https://doi.org/10.1177/1046878115576103>
- Trujillo, C., Naranjo, M., Lomas, K., & Merlo, M. (2019). *Investigación cualitativa: Epistemología, consentimiento informado, entrevistas en profundidad*. Editorial UTN. https://www.academia.edu/61634935/INVESTIGACION_CUALITATIVA
- Valdés, L., & Luna, S. (2017). ¿Cómo aprendemos de los referentes visuales en el diseño? Aproximación desde la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb. *Revista de Diseño*, 5(1), 45–60. https://www.researchgate.net/publication/320143236_Como_aprendemos_de_los_Referentes_Visuales_en_el_Diseño_Aproximacion_desde_la_Teoria_Del_Aprendizaje_Experiencial_de_Kolb
- Vargas, G. (2021). *Simulación clínica virtual y influencia en aprendizaje significativo en estudiantes de medicina séptimo ciclo de una universidad de Lima 2021* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/81468/Vargas_FGA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ventura, J., & Barboza, M. (2017). El tamaño de la muestra: ¿Cuántos participantes son necesarios en estudios cualitativos? *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 28(3). <https://www.rcics.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1138/687>
- Watts, P. I., McDermott, D. S., Alinier, G., Charnetski, M., Ludlow, J., Horsley, E., Meakim, C., Nawathe, P. A., & INACSL Standards Committee. (2021). Healthcare Simulation Standards of Best Practice™: Simulation design. *Clinical Simulation in Nursing*, 58, 14–21. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.08.009>
- Webster, F., Piedra, M. J., & Estévez, F. (2019). Parental perception in children with executive deficits who have learning difficulties in mathematics. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 28(3), 52–58. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2631-25812019000300052&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- Zuleta Uribe, M. (2023). *La simulación clínica como estrategia de enseñanza en los programas de formación en salud del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Colombia* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de La Plata]. Repositorio de Tesis FAHCE-UNLP. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.2685/te.2685.pdf>