

La simulación telemática y su impacto en la formación inicial de profesorado

María Laura Angelini ¹  <https://orcid.org/0000-0001-5972-5039>

Roberta Diamanti ¹  <https://orcid.org/0009-0005-8182-8188>

Miguel Ángel Jiménez-Rodríguez ¹  <https://orcid.org/0000-0002-1550-6157>

¹ Universidad Católica de Valencia "San Vicente Mártir", España.

Resumen. La formación docente cada vez más persigue ampliar su horizonte a realidades educativas exitosas nacionales e internacionales. Para ello, los programas de movilidad académica y estudiantil así como la colaboración telemática, responden a la llamada para la internacionalización en la educación superior y la educación y formación profesionales del informe del Consejo Europeo y la Comisión Europea (2015) titulado "Nuevas Prioridades para la Cooperación Europea en el Ámbito de la Educación y la Formación". La presente propuesta recoge las percepciones de los estudiantes universitarios de formación de profesorado durante un curso enmarcado en la simulación telemática a gran escala. El estudio se lleva a cabo con participantes de cinco universidades de los siguientes países: Túnez, Rumanía, Turquía, Estados Unidos y España. Se pretende averiguar de qué manera se correlaciona la simulación telemática con la adquisición de una visión más profunda de los problemas educativos actuales por parte de los estudiantes. Mediante un análisis de correlación determinamos las relaciones significativas entre las variables para luego modelar con una regresión lineal, a través de la cual concluimos que se puede predecir que la simulación es una metodología de mejora en la enseñanza y aprendizaje a partir de los problemas recogidos en el escenario, del tiempo dedicado a la interacción asincrónica sumado al tiempo de presencialidad en las sesiones sincrónicas, y de la dificultad percibida al realizar las simulaciones respecto a las demás actividades educativas. Tras el análisis de los datos, los resultados sugieren que, si bien la simulación telemática permite a los participantes percibir el progreso sobre sus aprendizajes de manera significativa, también puede servir como indicador de aspectos a mejorar.

Palabras clave: simulación; formación inicial de profesorado; simulación telemática; internacionalización; metodologías de enseñanza.

A simulação telemática e seu impacto na formação inicial de professores

Resumo. A formação de professores procura cada vez mais ampliar seus horizontes para realidades educacionais nacionais e internacionais bem-sucedidas. Para isso, os programas de mobilidade acadêmica e estudiantil, bem como a colaboração telemática, respondem ao apelo à internacionalização do ensino superior e do ensino e treinamento vocacional no relatório do Conselho Europeu e da Comissão Europeia (2015) intitulado "Novas prioridades para a cooperação europeia em educação e treinamento". Esta proposta coleta as percepções de estudantes universitários de formação de professores durante um curso de simulação de telemática em larga escala. O estudo é realizado com participantes de cinco universidades dos seguintes países: Tunísia, Romênia, Turquia, Estados Unidos e Espanha. O objetivo é descobrir como a simulação telemática se correlaciona com a aquisição, pelos alunos, de uma compreensão mais profunda dos problemas educacionais atuais. Por meio de uma análise de correlação, determinamos as relações significativas entre as variáveis e, em seguida, modelamos com uma regressão linear, por meio da qual concluímos que se pode prever que a simulação seja uma metodologia para melhorar o ensino e a aprendizagem com base nos problemas coletados no cenário, no tempo dedicado à interação assíncrona somado ao tempo presencial nas sessões sincrônicas e na dificuldade percebida na realização das simulações em relação a outras atividades educacionais. Após a análise dos dados, os resultados sugerem que, embora a simulação telemática permita que os participantes percebam o progresso de sua aprendizagem de forma significativa, ela também pode servir como um indicador de aspectos que precisam ser melhorados.

Palavras-chave: simulação; formação inicial de professores; simulação telemática; internacionalização; metodologias de ensino.

Computer mediated simulation and its impact on initial teacher education

Abstract. Teacher education increasingly seeks to broaden its horizons to successful national and international educational realities. To this end, academic and student mobility programmes as well as telematic collaboration respond to the call for internationalisation in higher education and vocational education and training in the report of the European Council and the European Commission (2015) entitled "New Priorities for European Cooperation in Education and Training". The present proposal collects the perceptions of university teacher education students during a large-scale web-based simu-

lation course. The study is carried out with participants from five universities in the following countries: Tunisia, Romania, Turkey, the United States and Spain. The aim is to find out how web-based simulation correlates with students' acquisition of a deeper understanding of current educational problems. Through a correlation analysis we determined the significant relationships between the variables and then modelled with a linear regression, through which we concluded that simulation can be predicted to be a methodology for improving teaching and learning based on the problems collected in the scenario, the time dedicated to asynchronous interaction added to the face-to-face time in the synchronous sessions, and the perceived difficulty in carrying out the simulations with respect to other educational activities. After analysing the data, the results suggest that although the telematic simulation allows participants to perceive the progress of their learning in a significant way, it can also serve as an indicator of aspects that need to be improved.

Keywords: simulation; authentic learning; initial teacher training; teaching methodologies; web-based simulation

1. Introducción

Sería alentador afirmar que la formación universitaria de profesorado en España incorpora los resultados de la extensa investigación sobre el impacto de las propuestas metodológicas sobre los aprendizajes. En definitiva, el objetivo es ofrecer un andamiaje que conduzca a un aprendizaje auténtico basado en la intervención directa en entornos reales y en una exposición del estudiante a retos significativos que evidencien su aprendizaje (Alam, 2022; Álvarez, 2023; Orellana-Guevara, 2020). Sin embargo, la realidad a día de hoy nos presenta otra lectura. La formación universitaria de profesorado observa una cierta parsimonia en la puesta en práctica de los resultados de la investigación sobre el efecto que tienen diversas prácticas en el aprendizaje de los futuros docentes (Martín-Sánchez, 2022). Esta realidad parece replicarse en la escena global según Jiang et al. (2020), Schiering et al. (2023) al referirse a las dificultades que encuentran los profesores en formación para enfrentarse a la vida en el aula. Otras voces en la escena local como Martín-Sánchez (2022) o Moneo-Benítez y González-André (2023) se suman añadiendo que la formación del profesorado tiene un enorme potencial para estructurar e impedir que los profesores en formación se convirtieran en futuros profesionales. Los autores coinciden en que la mayoría de los cursos de formación del profesorado representan una visión fragmentada del aprendizaje.

Un ideal no muy lejano sería la propagación de programas de formación inicial del profesorado bien diseñados, capaces de aportar experiencias orientadas a ampliar puntos de vista y perspectivas respecto a un reto educativo tal y como sostiene Kang y Van Es (2019), Stanley, (2021) y Jiménez-Rodríguez (2022). En un entorno ideal, los docentes en formación deberían encontrarse con oportunidades de experimentar situaciones representativas en entornos cuasi-reales o reales de aula que les ayudaran a desarrollarse progresivamente en la práctica. Sin embargo, siguen existiendo varios obstáculos, como el coste de las prácticas, las necesidades de los colegios, la disponibilidad de los mismos, los requisitos de los cursos universitarios, y las directrices establecidas por las instituciones de educación superior (Fernandez-Rio et al. 2022; Fraser et al., 2018; Kourgiantakis et al., 2019; Shah et al., 2021; Toruño, 2020).

La evolución en la formación universitaria de profesorado ha pasado de las clases magistrales y los debates al análisis del desempeño individual y la toma de decisiones tanto individuales como grupales. Este cambio se basa en pedagogías críticas y dialógicas (Havnes et al., 2016; Kohli et al., 2015; Mejía-Delgado y Freire, 2020), con profesores en formación expuestos a andamiaje teórico y situaciones del

mundo real, junto con actividades informativas de diversas formas. Las metodologías activas, como los estudios de casos, los estudios de lecciones y la simulación tanto de alta como de baja fidelidad, han comenzado gradualmente a ganar terreno en la formación del profesorado (Coro, 2020; Hays y Singer, 2012; Thiagarajan, 2003; Angelini, 2021a).

La simulación, sin embargo, no ha encontrado la suficiente acogida como metodología articuladora a excepción de su uso como recurso o técnica puntual de aula. Se pueden observar escasos estudios que hayan abordado empíricamente el impacto de la simulación como metodología sobre el aprendizaje auténtico en la formación docente (Álvarez, 2023; Edo, 2021; Angelini y Muñiz, 2023), a pesar de que la neurociencia aporta que los ejercicios de simulación, gracias a la actividad de las neuronas espejo, generan estructuras cerebrales semejantes a las que se generan en el desempeño real (Alcívar y Moya-Martínez, 2020; García-García, 2008; Tormo-Calandín et al., 2023). Por esta razón, con el objetivo de comprobar si la simulación aplicada de forma cíclica e iterativa responde al aprendizaje auténtico, este trabajo presenta un estudio cuantitativo discreto de una experiencia de enseñanza basada en la metodología de la simulación que complementa estudios anteriores en el mismo entorno educativo. Es por ello que, y apoyado en la Investigación Basada en Diseño (IBD) tal y como sostienen De Benito y Salinas (2016), McKenney y Reeves (2018), Silva-Weiss et al. (2019) y más recientemente Reilly y Reeves (2022), el presente estudio contempla el análisis, diseño, desarrollo e implementación cíclica e iterativa de la simulación a lo largo de un semestre dirigida al desarrollo del aprendizaje auténtico en el Máster Universitario de Formación de Profesorado de Secundaria. Se ha contado con la colaboración de investigadores, docentes y estudiantes de Magisterio de cinco países (Túnez, Rumanía, Turquía, Estados Unidos y España) en un entorno de aprendizaje mixto: dos simulaciones realizadas en cada centro educativo y una simulación a gran escala asistida por ordenador entre los participantes de las cinco universidades.

2. Marco teórico

La tendencia mundial a nivel de educación superior es ofrecer innovación educativa a la vez que forjar lazos institucionales entre universidades (Abad-Segura et al., 2020). En este sentido, la movilidad de profesorado y estudiantil, así como la colaboración telemática, conocida como intercambio virtual, son la vía principal para impulsar dichas relaciones y, por consiguiente, dicha innovación. Pero, ¿qué se entiende por innovación? Según Bermejo (2018, p. 298), “innovar es crear, es desarrollar novedad, lo moderno, [...]”, aunque no siempre suponga una mejora, sobre todo en el contexto educativo. Según Solé-Blanch (2020), la innovación discurre entre tres planos: la innovación vinculada a las aplicaciones tecnológicas, el enfoque pedagógico de las competencias y la educación emocional. La propaganda en torno a la innovación educativa, en muchos casos, se reduce a variabilidad metodológica apoyada en la función instrumental de las didácticas específicas pero en ocasiones carentes de una mirada crítica sobre el verdadero impacto sobre los aprendizajes. En el culto por la innovación también encuentra su nicho la tecnología, que se oferta como una solución a los desafíos educativos de nuestra época. Para Jiménez-Rodríguez (2022), en su intervención sobre la LOMLOE, la “nueva” ley educativa en España, resalta que la innovación más importante es el cambio de mirada sobre la misma realidad educativa.

Esta necesidad de innovación educativa ha de ir enlazada con el aprendizaje auténtico: el desarrollo de un pensamiento analítico capaz de discernir entre la multiplicidad de opciones en pos de un aprendizaje para todos, una enseñanza significativa y un aprendizaje perdurable (Alam, 2022; Álvarez, 2023; Barrientos-Hernán et al., 2020; Gatti et al., 2019; Graham et al., 2015; Barach, 2021; Stanley, 2021).

2.1 El aprendizaje auténtico y la simulación en la formación docente

El aprendizaje auténtico se refiere a un enfoque pedagógico que permite a los estudiantes explorar, debatir y construir de forma significativa conceptos y relaciones en contextos del mundo real. El aprendizaje auténtico parte de la concepción del aprendizaje como una construcción conjunta de significados y atribución de sentido (Valtonen et al. (2015)). Su objetivo es animar a los estudiantes a pensar en profundidad, considerar múltiples formas de evidencia, reconocer matices, sopesar ideas opuestas, investigar contradicciones o navegar por problemas y situaciones de cierta complejidad (Silva-Weiss et al., 2019). El aprendizaje auténtico puede incluir el aprendizaje basado en simulación, objeto de estudio de la presente investigación. Está estrechamente relacionado con el concepto y la teoría de la enseñanza constructivista y su objetivo es fomentar el aprendizaje autónomo con una comprensión profunda de los conceptos (Rodríguez et al., 2017). El aprendizaje auténtico fomenta la participación activa y prepara a los estudiantes para el complejo mundo laboral. Se relaciona de manera consistente y positiva con las formas en que el estudiante concibe su aprendizaje, su calidad y el rendimiento académico; y estimula la autoconsciencia en relación a las dificultades y fortalezas ante una tarea o contenido (Coll y Engel, 2018; Rodríguez-Torres et al., 2022).

El ciclo de aprendizaje auténtico presentado por Villarini-Justino (2003) completa los ciclos de aprendizaje circular de Kolb (1984), Joplin (1995), Pfeiffer (1995), Priest y Gass (1997) e Itin (1999) en tanto detalla el proceso inicial por el que atraviesa un estudiante: (1) parte de sus procesos de adaptación y desarrollo en el contexto histórico-cultural concreto en que le ha tocado vivir y del cual emergen sus potencialidades, necesidades, intereses y capacidades; y (2) a partir de este proceso contexto asume los objetivos del proceso de enseñanza, al reconocer sus fortalezas y limitaciones. Todos los autores concuerdan, sin embargo, en la relevancia de involucrar al estudiante en una actividad, que lo lleva a interactuar con los otros pares y a tener una experiencia educativa. Cuando el estudiante reflexiona sobre su experiencia y descubre la naturaleza transformadora del aprendizaje (domina un aspecto nuevo de la realidad), se completa el proceso de aprendizaje y se promueve el desarrollo humano. Cuando hay aprendizaje auténtico, el estudiante está involucrado en una actividad de estudio que es de carácter: significativo, activo, reflexivo, colaborativo y transformador (Villarini-Justino, 2003).

Con respecto a la simulación como metodología de enseñanza-aprendizaje, las primeras investigaciones de Thompson y Dass (2000), por ejemplo, demuestran que los profesores en formación que participan en simulaciones en el aula siguen un ciclo de aprendizaje similar a los mencionados a través de las fases de simulación (briefing-simulación-debriefing) y obtienen mejores resultados en términos de autoeficacia que los que sólo analizan y discuten casos aislados. Brozik y Zapalska (2002, 2003) y

Sottile y Broznik (2004) utilizan la simulación en su formación de profesorado debido a su necesidad de encontrar un enfoque didáctico que reproduzca las situaciones reales del aula. El objetivo de su aplicación de la simulación es explorar técnicas de toma de decisiones. También descubren que, a través de la simulación, pueden proporcionar un entorno para trabajar colectivamente con los estudiantes e impulsar una mejora en las habilidades de comunicación. Probablemente, el hallazgo más destacado a través de un entorno simulado es el autodescubrimiento de los participantes de su capacidad creativa para resolver problemas educativos planteados en el escenario de simulación. Se puede afirmar que este descubrimiento coincide con los indicadores que rigen al aprendizaje auténtico recogidos en Herrington et al. (2009, p. 564). Para quienes el aprendizaje auténtico debería:

- ser relevante para el mundo real;
- poseer retos educativos incompletos, de modo que los estudiantes tengan que definir las tareas necesarias para completar la actividad;
- incluir tareas complejas que los estudiantes deban investigar durante un periodo de tiempo prolongado;
- ofrecer oportunidades para que los estudiantes examinen la tarea desde diferentes perspectivas, utilizando una variedad de recursos;
- ofrecer la oportunidad de colaborar entre sí;
- proporcionar la oportunidad de reflexionar;
- integrarse y aplicarse a través de diferentes áreas temáticas;
- integrarse perfectamente con la evaluación;
- crear productos acabados valiosos por sí mismos;
- permitir soluciones competitivas y una diversidad de resultados.

En la misma línea, Stanley (2021) recoge de Herrington et al. (2009) tres indicadores especialmente importantes para fomentar un aprendizaje auténtico: ofrecer retos educativos incompletos, crear productos acabados valiosos por sí mismos, y oportunidad de reflexionar. Algunos estudios sobre la efectividad de la simulación como metodología de enseñanza y aprendizaje en la formación docente prueban que dicha metodología se alinea con estos indicadores (Bradley y Kendall, 2014; Gibson et al., 2014; McCrary y Mazur, 2010; Speed et al., 2015; Murphy y Cook, 2020; Angelini, 2021a, entre otros) en tanto:

- los escenarios de simulación recogen situaciones educativas reales;
- cada escenario recoge problemas o retos que hay que resolver, de modo que los futuros docentes han de definir las tareas necesarias para completar la actividad;
- cada simulación incluye por tanto problemas complejos que los futuros docentes deben investigar;
- cada simulación ofrece oportunidades para que los futuros docentes examinen la tarea desde diferentes perspectivas ya que asumen perfiles profesionales diversos (director de colegio, profesor de inglés, asesor pedagógico, entre otros), utilizando una variedad de recursos;
- cada simulación brinda la oportunidad de colaborar entre sí mediante trabajo en equipo;

- cada simulación proporciona la oportunidad de reflexionar especialmente en el *debriefing*;
- cada simulación puede adaptar su escenario a diferentes áreas temáticas;
- en cada simulación se lleva a cabo la evaluación formativa, convirtiéndose la simulación en una herramienta de evaluación;
- de cada simulación se crea un producto acabado y valioso: decisiones fundamentadas que afectan al buen desempeño educativo de un centro;
- cada simulación por naturaleza tiene un final abierto (García-Carbonell et al., 2014; Angelini, 2021a) y por tanto permite soluciones competitivas y una diversidad de resultados por cada equipo que la realice.

Algunos estudios que utilizan simulación en la formación docente acogen a la tecnología como recurso para alcanzar un aprendizaje auténtico. Ferry et al. (2004) diseñan una simulación por ordenador para ayudar a los docentes en formación a aprender cómo se adquieren y desarrollan habilidades de lectoescritura en la escuela primaria. Los docentes en formación son asistidos por un ordenador y tienen que tomar una serie de decisiones sobre la gestión del aula, los alumnos y los acontecimientos dentro del aula. En otras ocasiones, se les pide que decidan sobre una situación de aprendizaje (por ejemplo, cómo introducir una lección, actividades de refuerzo, entre otras). Entre los resultados más relevantes del estudio cabe destacar que un número significativo de futuros docentes son capaces de establecer conexiones entre su propia experiencia escolar y las situaciones presentadas en la simulación. Algunos también son capaces de relacionar la teoría estudiada con los retos educativos del escenario de la simulación.

En cuanto a las simulaciones virtuales, algunos programas informáticos populares han ganado terreno en la formación del profesorado. Algunos ejemplos son SimTeacher y SimSchool. SimTeacher es una herramienta de simulación de formación de profesores en línea en la que los futuros docentes se convierten en “SimTeachers” en una escuela virtual. Tienen la oportunidad de aplicar los conceptos que están aprendiendo en su carrera docente a escenarios de simulación. Se les presentan escuelas virtuales con alumnos ficticios pero interactivos. Los “SimTeachers” pueden realizar tareas cotidianas, como llevar el registro o diseñar planes de clase. Del mismo modo, SimSchool es un entorno de aula virtual basado en la web con “SimStudents” que tienen inteligencia emocional artificial. Reaccionan como si fueran humanos reales, sonríen, lloran, se frustran, levantan la mano, buscan atención y muestran signos de estrés. SimSchool proporciona a los docentes en formación una importante experiencia en el aula (Fischler, 2007).

Grossman (2009), más adelante, lleva a cabo una extensa revisión bibliográfica sobre cómo se enseña a los futuros profesores y cómo los distintos enfoques utilizados por los formadores afectan a los conocimientos prácticos de los estudiantes, incluyendo lo que llegan a saber o creer sobre la enseñanza y cómo se desenvuelven en la práctica en aulas reales o simuladas. El análisis pone de relieve el potencial de la simulación por ordenador en la formación del profesorado, lo que coincide con las conclusiones de Fischler (2007). Posteriormente, Dotger (2011) afirma que la simulación como estrategia pedagógica ayuda eficazmente a salvar la brecha entre la formación docente y la aplicación práctica, alineándose así con los indicadores del

aprendizaje auténtico [Herrington et al. \(2009\)](#) y [Stanley \(2021\)](#). Los formadores de docentes y los investigadores han allanado así el camino para una concepción más esclarecida de la simulación en la formación del profesorado.

Autores como [McCrary y Mazur \(2010\)](#) y [Murphy y Cook \(2020\)](#) subrayan el potencial de la simulación en la educación y su aporte al desarrollo del aprendizaje cooperativo y dialógico. Como bien sostienen, el trabajo cooperativo y el diálogo son ejes centrales en toda simulación que conducen a nuevas comprensiones y nuevos conocimientos. Esta exploración a través de la simulación, en la que los futuros docentes construyen significados a través del diálogo en lugar de tener significados impuestos desde el exterior (sólo de la literatura específica), deriva en un aprendizaje auténtico, mejor asimilado que otras prácticas más convencionales ([Burke y Mancuso, 2012](#); [Michelson y Dupuy, 2014](#)). Y lo que es más importante, numerosos autores recogen estudios donde el aprendizaje colectivo a través del diálogo no solo conduce al conocimiento del contenido, sino también a la mejora del lenguaje, las habilidades de pensamiento y la conciencia intercultural ([Queen, 1984](#); [Crookall et al., 1987](#); [Scarcella y Crookall, 1990](#); [Crookall y Thorngate, 2009](#); [Klabbers, 2009](#); [Ranchhod et al, 2014](#); [Angelini y García-Carbonell, 2019](#)). Estos estudios coinciden en que la simulación proporciona una interacción auténtica en entorno seguro con un escenario que parte de realidades observadas que conlleva a un menor desarrollo de estrés y menor ansiedad frente al aprendizaje.

Además, como las simulaciones se inspiran en realidades educativas diversas, los docentes en formación habrán tenido la posibilidad de analizar y tomar decisiones sobre algunos de los retos educativos descritos en el escenario antes de exponerse a situaciones reales. Esta característica contribuye al desarrollo de la capacidad de pensamiento crítico del que la metacognición forma parte ([Daniel, et al., 2005](#)). Partiendo de una organización lógica de la información, se anima a los futuros docentes a desarrollar su creatividad para encontrar soluciones adecuadas a los problemas presentados en el escenario, a responsabilizarse de asumir un papel y a desarrollar habilidades metacognitivas para reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, tal y como se ha de conducir hacia el aprendizaje auténtico ([Herrington et al., 2009](#)).

Por otro lado, defensores de la simulación en la formación docente como [Gibson et al. \(2014\)](#) y [Badiie y Kaufman \(2015\)](#) cuestionan la ausencia de la simulación como metodología en los programas de formación de las facultades de educación y la preferencia por el Practicum convencional en las prácticas de los futuros docentes. Los autores sostienen que el Practicum convencional comúnmente requiere la recopilación de datos sobre una práctica docente y no siempre cumple con las expectativas de los formadores. Una pregunta obvia es: ¿cómo pueden los futuros docentes adquirir suficiente práctica y conocimiento de casi todas las situaciones de aula durante su formación? La práctica docente es la clave de la adquisición de conocimientos y constituye el núcleo de cualquier programa de formación del profesorado. Sin embargo, depende en gran medida de los mentores del centro, de la iniciativa de los profesores en formación y del tiempo que se dedique a enfrentarse a distintas situaciones, e incluso de la determinación adecuada de los aprendizajes que se han de pretender en cada momento de dichas prácticas vinculados con el resto del currículum formativo de forma bien alineada. Normalmente, el Practicum se convierte en un repositorio de

experiencia más inclinado a cumplir los requisitos de la titulación que a reflexionar sobre lo que realmente ocurre en el aula (La Paro et al., 2018; Larsen y Searle, 2017; Sjølie y Østern, 2021).

En la misma línea, algunos autores cuestionan cada vez más las lagunas del Practicum. Las simulaciones bien diseñadas para complementar el Practicum son cada vez más frecuentes, según Álvarez (2023), Finn et al. (2020), Gibson et al. (2014), Mukhtar et al. (2018) y Sasaki et al. (2020). Por ejemplo, Gibson et al. (2014, p. 2) instan a las escuelas de magisterio a “tomarse en serio la simulación en la formación del profesorado”. En su estudio, los autores destacan la importancia de desarrollar una amplia comprensión de las situaciones educativas mediante el estudio de escenarios de simulación y la participación activa en simulaciones. De este modo, los docentes en formación pueden participar en un proceso integral de varios pasos. Este proceso comenzaría con la investigación de los problemas o casos presentados en el escenario y terminaría con la interacción entre los participantes en la simulación. Hasta ahora, la adopción de simulaciones para la formación docente parece basarse en la iniciativa personal del formador y no en un modelo institucional. Estos estudios marcan un camino en la investigación educativa a través de la simulación a partir de las observaciones del formador/facilitador.

Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo identificar el impacto de la simulación aplicada de forma cíclica e iterativa sobre el aprendizaje auténtico mediante un estudio cuantitativo discreto de las percepciones de estudiantes de profesorado de Secundaria.

3. Metodología

En el ámbito educativo actual, la integración de herramientas telemáticas se ha vuelto fundamental para potenciar el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, surge la necesidad de abordar el problema de cómo la simulación telemática favorece el aprendizaje auténtico. Este último implica situaciones que reflejan contextos del mundo real, promoviendo la aplicación práctica del conocimiento y el desarrollo de habilidades relevantes como, por ejemplo, la gestión de todos aquellos factores emocionales relativos a la ansiedad, a la incertidumbre y a la inseguridad personal que pueden afectar a los resultados de aprendizaje en cuanto a la toma de decisiones y resolución de problemas de manera autónoma. Por lo tanto, los objetivos que se plantean al respecto son los siguientes:

- Desarrollar entornos virtuales que representan situaciones del mundo real, permitiendo a los estudiantes enfrentarse a desafíos auténticos para que puedan aplicar su conocimiento de manera práctica.
- Fomentar la participación activa del estudiante promoviendo su participación, toma de decisiones y resolución de problemas de manera autónoma.
- Evaluar el impacto en el aprendizaje auténtico analizando cómo la implementación de la simulación telemática afecta el logro de aprendizaje y las percepciones de los estudiantes.

A tal propósito, la pregunta de investigación que se desprende es: ¿de qué manera se correlaciona la simulación telemática con la adquisición de una visión más profunda de los problemas educativos actuales por parte de los estudiantes?

Considerando lo anterior y con la finalidad de comprobar si la simulación aplicada de forma cíclica e iterativa responde al aprendizaje auténtico, el presente artículo aborda el estudio de una propuesta didáctica y evaluativa mediante la metodología de la simulación en el curso académico 2022-2023 del Máster de Profesorado de Secundaria de la especialidad de inglés.

Esta investigación presenta un diseño evolutivo transversal de encuesta (realizado durante el curso académico 2022-2023) donde la población es de 97 sujetos [$N=97$] que presentan perfiles similares tanto en formación académica como en conocimientos de inglés. La mayoría de los participantes proviene de titulaciones relacionadas con la formación de profesorado: docentes de escuela primaria y secundaria, estudiantes de profesorado, pedagogos, académicos. La población para este estudio corresponde a la totalidad de participantes que interviene en la propuesta basada en simulación, siendo esta con diversidad de participantes de distinta procedencia, experiencia profesional y realidad educativa. Los participantes responden a un cuestionario tipo Likert validado post tratamiento.

En este estudio exploratorio, los datos se recogieron utilizando las respuestas de estudiantes españoles a un cuestionario de tipo Likert validado (Angelini, et al., 2017). Estudios previos apoyan la validez de constructo del cuestionario, ya que se han centrado en contextos específicos del manejo de la lengua extranjera, aprendizaje dialógico y profundización de metodologías activas, y han encontrado consistentemente la relación entre la simulación en su modalidad telemática y las mencionadas competencias (Anđelković et al., 2017; Angelini, et al, 2015; Ben Malek, 2016; Sáez et al., 2016).

Mediante una encuesta basada en la escala de Likert con 29 preguntas (ver Anexo) se pretende medir el nivel de aprendizaje, las actitudes y las percepciones de los participantes en una escala ordinal con múltiples categorías, en nuestro caso, de 1 a 5, donde 1 representa "totalmente en desacuerdo" y 5 representa "totalmente de acuerdo".

En cuanto a la fiabilidad del cuestionario, se utiliza el coeficiente alfa de Cronbach para evaluar la consistencia interna de las preguntas del cuestionario. Se han seleccionado todos los 29 ítems y, a través de la alfa de Cronbach, medimos la relación entre las puntuaciones de cada ítem y la puntuación total del cuestionario, obteniendo un valor de 0.84, indicando una excelente consistencia interna entre los ítems ¹.

La formación basada en la simulación que forma parte del estudio se divide en tres fases principales que se llevan a cabo de forma cíclica e iterativa en tres ocasiones durante la formación ofrecida en el semestre (enero-junio). Las dos primeras simulaciones completas se realizan en aula entre pares que comparten el mismo contexto educativo (todos los participantes de Túnez entre sí, por ejemplo). La última simulación es telemática a gran escala y se realiza con equipos mixtos de participantes.

Respecto a las fases seguidas en todas las simulaciones, la primera fase siempre es la sesión informativa (Fase I), que consiste en la preparación de la simulación. El formador (también denominado facilitador) proporciona toda la información y las

¹ El coeficiente de Cronbach es una medida utilizada para evaluar la fiabilidad o consistencia interna de un cuestionario, y se calcula a partir de las correlaciones entre todos los ítems en un cuestionario.

reglas necesarias para que haya un óptimo desempeño en la fase de acción (Fase II). Por lo tanto, las sesiones informativas tienen lugar antes de la acción de simulación. Los participantes en equipos de 5-6 participantes debaten cuestiones educativas que parten de los escenarios de simulación: *Masterminders' School* (Angelini, 2021a) y *Paws-up* (Angelini, 2021a). Estas dos simulaciones en aula sirven de antesala para la simulación telemática a gran escala en tanto que prepara a los participantes a asumir responsabilidades (distintos perfiles), investigar sobre los retos que plantea cada escenario y elevar propuestas de mejora. La investigación, como puede observarse, tiene un gran valor en esta fase. Los participantes deben investigar y documentarse sobre las diferentes cuestiones o situaciones que se tratarán en cada escenario (García-Carbonell et al., 2014; Kolbe et al., 2015). La figura 1 muestra el ciclo iterativo que se ha seguido en la propuesta docente en formación de profesorado.



Figura 1. Ciclo iterativo de simulaciones durante un semestre.

Fuente: Elaboración propia.

Proporcionar práctica suficiente en simulación es de vital importancia antes de una simulación a gran escala. Con estas prácticas de simulación en aula se pretende una mejor preparación que en intervenciones en años anteriores para optimizar una mejor gestión de tiempos de investigación, un mayor conocimiento de los perfiles específicos, hábitos de intercambio de posturas en las discusiones y habilidades para toma de decisiones. Por norma de los autores e investigadores del presente estudio, los perfiles específicos se asignan a los participantes después de analizar las situaciones del escenario desde las diferentes perspectivas en consonancia con los indicadores identificados del aprendizaje auténtico de Herrington et al. (2009) y más tarde Stanley (2021). También, en la fase I se presentan los objetivos generales de la simulación. El facilitador forma los equipos y, a continuación, asigna los perfiles a cada uno de sus miembros. La figura 2 describe de manera simplificada el procedimiento seguido de forma cíclica:

La acción (Fase II) es donde tiene lugar la simulación. Todos los participantes tienen objetivos y responsabilidades claramente especificados en sus perfiles. El jefe de equipo puede iniciar la actividad agradeciendo a los miembros su presencia y abordando los problemas que deben resolverse. Se esperan debates, discusiones, negociaciones y toma de decisiones. El *Debriefing* (Fase III) tiene lugar después de la fase de acción. Es la fase de reflexión, puesta en común y evaluación a nivel individual y de grupo, en la que los participantes analizan las diferentes tareas y resultados de las fases anteriores, y principalmente su propio desempeño (Angelini, 2021a)

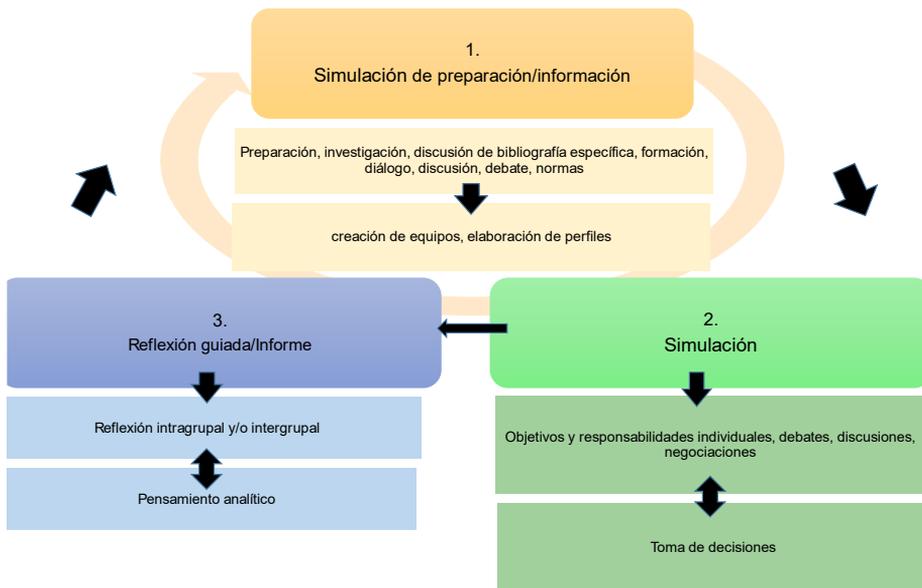


Figura 2. Procedimiento clásico de la simulación.
Fuente: elaboración propia.

La simulación telemática, a su vez, mantiene equipos entre 6-7 participantes con la diferencia que en este caso son mixtos (participantes de distinta procedencia asistidos por un ordenador). Se cuenta con un total de 16 equipos mixtos durante el curso 2022-2023. La figura 3 ejemplifica la conformación de los equipos mixtos que trabajan de manera síncrona mediante la plataforma Microsoft TEAMS y asíncrona mediante la plataforma UniCollaboration.

Equipo 7	País	e-mail	Perfiles	Facilitadores
participante 1	España	@		1 Dr. ...
participante 2	España	@		4
participante 3	USA	@		5
participante 4	Túnez	@		3
participante 5	Rumanía	@		2
participante 6	Rumanía	@		4
Equipo 8	País	e-mail	Perfiles	Facilitadores
participante 1	España	@		1 Dr. ...
participante 2	España	@		4
participante 3	USA	@		5
participante 4	Túnez	@		3
participante 5	Túnez	@		2
participante 6	Rumanía	@		4

Figura 3. Ejemplo de conformación de equipos mixtos.
Fuente: elaboración propia.

A modo de ejemplo, la simulación telemática que se utiliza es ‘*School of Valtance*’ V3 cuyos temas a abordar son:

- a) Metodologías de enseñanza en ESL-enseñanza de idiomas/habilidades/
- b) Gestión del aula
- c) Co-docencia mediante *Lesson Study*
- d) Literatura, *storytelling* y teatro en inglés
- e) Múltiples modalidades de enseñanza y evaluación
- f) Gestión de crisis: hacer frente a las crisis, enseñanza en línea, (COVID19, ...)
- g) Educación para la paz mundial
- h) Educación inclusiva

Los perfiles que se asignan de forma aleatoria a los participantes de cada equipo son:

- 1. Director de la Escuela de Valtance
- 2. ValPE, Gabinete Pedagógico de Valtance.
- 3. ValPAR, Asociación de padres de alumnos de Valtance
- 4. ValED, Departamento de Inglés de Valtance (x2)
- 5. SerVal: Gabinete de Aprendizaje - Servicio.
- 6. SpEd: Gabinete de Educación Especial

La figura 4 muestra la temporización de toda la propuesta de simulación.

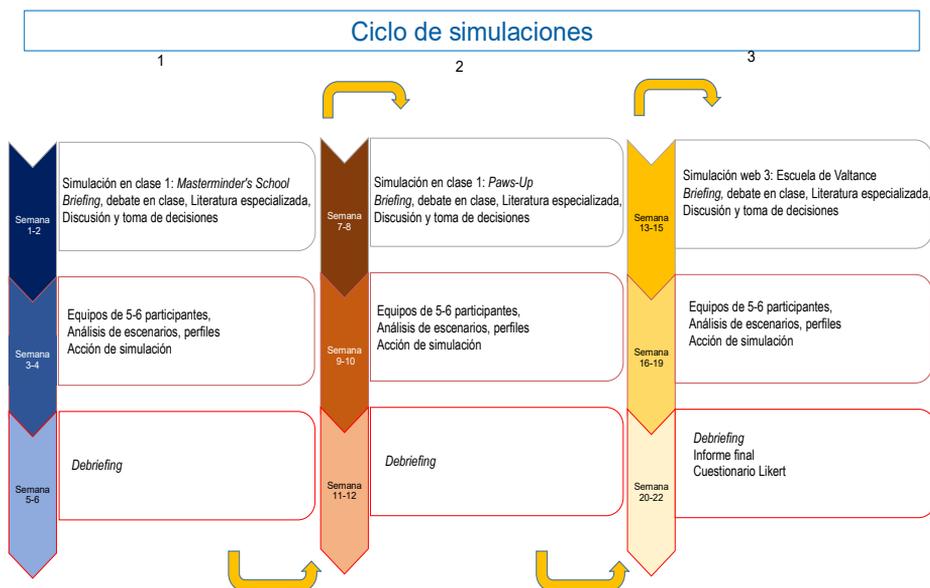


Figura 4. Temporización del estudio.

Fuente: elaboración propia.

3.1 Análisis de datos

Los resultados que se presentan son fruto de un análisis de un diseño observacional de encuesta en el cual se analizan las respuestas a un cuestionario que tiene como objetivo obtener las percepciones de los participantes sobre su aprendizaje tras la experiencia de la simulación. Para hacer el análisis de datos se ha utilizado el paquete estadístico IBM SPSS, versión 27.

En un primer momento, se realiza un análisis descriptivo a través del cual se indaga sobre el grado de acuerdo, desacuerdo e indiferencia de los estudiantes frente a la simulación telemática.

Sucesivamente, se realiza un estudio de correlaciones existentes entre tres variables: *Simulation* (Simulación), *Feelings and Perceptions* (Sentimientos y Percepciones); y *Learning* (Aprendizaje). El análisis estadístico de correlación ha sido útil para entender la interdependencia entre las variables en la exploración de datos y en la construcción sucesiva del modelo predictivo a través de la regresión lineal.

Cada variable tiene varias subvariables correspondientes a las preguntas del cuestionario con la cual se quiere indagar sobre el aprendizaje y las percepciones de los estudiantes en relación con la simulación telemática en el Máster de Profesorado de Secundaria.

Nuestra pregunta de investigación pretende averiguar si existe una relación significativa entre las subvariables del cuestionario y la subvariable 25 de la variable Aprendizaje (“He profundizado mis conocimientos sobre temas educativos actuales”), objeto de nuestro estudio. Tal afirmación se opone a la hipótesis nula que, en cambio, sostiene que no hay relación significativa entre las subvariables medidas y la subvariable 25 relativa a la adquisición de un conocimiento más amplio sobre los problemas educativos actuales.

Para analizar las correlaciones entre las subvariables del cuestionario, variables ordinales de la escala Likert, es importante considerar que estos datos no cumplen con los supuestos de normalidad y linealidad requeridos para los métodos de correlación tradicionales como el coeficiente de correlación de Pearson. Las variables están medidas en una escala ordinal y, por esto, se utiliza el coeficiente de correlación de Spearman.

Al ser el tamaño mayor de 50, se realiza la prueba de significación estadística de Kolmogorov-Smirnov para verificar si los datos proceden de una distribución normal. Para determinar si hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula según la cual los datos siguen una distribución normal², se compara el nivel de significación estadística con el valor crítico de 0.05 y se observa que para todas las variables este nivel es menor de 0.05. Concluimos, entonces, que la prueba nos indica que las variables no siguen una distribución normal.

Siendo las variables medidas en escala de intervalo y no cumpliéndose los supuestos de normalidad, se realiza un análisis *no-paramétrico*³.

² La hipótesis nula de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov establece que los datos siguen una distribución normal. La hipótesis alternativa, por otro lado, sugiere que los datos no siguen una distribución normal.

³ Si alguna de las variables o todas no presentan normalidad, es decir, el test de normalidad Kolmogorov-Smirnov resulta estadísticamente significativo, se realiza un análisis no-paramétrico utilizando el coeficiente de correlación de Spearman en lugar del coeficiente de correlación de Pearson.

En última instancia, después haber analizado las correlaciones existentes entre las variables, se realiza una regresión lineal múltiple mediante el método por pasos para evaluar la significancia de las relaciones entre la subvariable 25 de la variable Aprendizaje (“He profundizado mis conocimientos sobre temas educativos actuales”), objeto de nuestro estudio, y las variables explicativas con las cuales construimos nuestro modelo.

El análisis de regresión lineal nos ha permitido evaluar qué variables independientes son más relevantes para explicar la variabilidad en la variable dependiente (e identificar factores clave que influyen en el fomento del aprendizaje auténtico de los estudiantes). A continuación, se presentan los resultados de las correlaciones y de la regresión obtenidos a partir del análisis realizado.

4. Resultados

Del análisis descriptivo cuyos resultados se muestran en la Tabla 1, se obtiene que los participantes manifestaron un alto grado de acuerdo en casi todos los ítems. Las excepciones fueron el ítem 9, el ítem 27 y el ítem 29 para el que los participantes manifestaron cierta indiferencia.

En cuanto al ítem 9 (Las simulaciones fueron más difíciles que otras actividades realizadas en clase), parece que los estudiantes reconocen que este enfoque educativo tiene sus propias ventajas y desafíos, y están abiertos a adaptarse al formato de las simulaciones telemáticas sin prejuicios, aprovechando las oportunidades de aprendizaje que ofrece.

Con respecto al ítem 27 (He participado antes en un proyecto de intercambio cultural académico), los estudiantes mantienen una posición de indiferencia porque, aunque reconocen el valor de participar en un proyecto de intercambio cultural académico, en ese momento parece que no tenga importancia participar o no.

Finalmente, en cuanto al ítem 29 (He trabajado antes en equipos virtuales internacionales), parece que no sea relevante en ese momento la oportunidad de haber trabajado en equipos virtuales internacionales o que, tal vez, no aprecian las oportunidades que pueden surgir de una colaboración internacional.

En cuanto al ítem 9 (Las simulaciones fueron más difíciles que otras actividades realizadas en clase), parece que los estudiantes reconocen que este enfoque educativo tiene sus propias ventajas y desafíos, y están abiertos a adaptarse al formato de las simulaciones telemáticas sin prejuicios, aprovechando las oportunidades de aprendizaje que ofrece.

Esto puede indicar que cuanto más profundizaron sus conocimientos sobre temas educativos y mayor exposición a varias simulaciones el aprendizaje no se percibe como excesivo.

En cuanto a la variable objeto de estudio, el ítem 25 (“He profundizado mis conocimientos sobre temas educativos actuales”), el 49,5% de los participantes declararon estar totalmente de acuerdo con esta variable. Asimismo, el 33% manifestó estar de acuerdo, el 13,4% se declaró indiferente y el 4,1% estuvo totalmente en desacuerdo. Este ítem tuvo una media de 4,28 y una desviación estándar (DE) de 0,851 con respecto al acuerdo de los encuestados. Por lo tanto, casi la mitad de los estudiantes

declararon haber adquirido una visión más profunda de los problemas educativos actuales. Estos resultados coinciden con estudios previos de Thompson y Dass (2000), Brozik y Zapalska (2002, 2003) y Sottile y Broznik (2004) en tanto ratifican que los participantes de una simulación obtienen mejores resultados en términos de entendimiento de los temas educativos que los que sólo analizan y discuten casos aislados.

Respecto a los resultados obtenidos, cabe recordar que entre los encuestados se encuentran expertos en algunos de los temas abordados en las simulaciones, especialmente docentes en activo y académicos de las universidades extranjeras. Aún siendo esta la realidad, el 82,5% de los participantes reconoce un incremento de sus conocimientos sobre los temas abordados.

Se presentan en la Tabla 1 los resultados de la estadística descriptiva, media y desviación estándar (DE), enunciados en el cuestionario empleado, para cada una de las variables consideradas.

Tabla 1. Medias y desviaciones estándar (DE) por ítem

	Medias	DE
Simulación		
1. Estudié los temas a tratar en todas las simulaciones.	4.48	0.709
2. Sim. Telemática: las interacciones sincrónicas fueron bien.	4.53	0.597
3. Sim. Telemática: me sentí seguro trabajando en colaboración con gente del extranjero.	4.52	0.765
4. Realicé mi rol con precisión en todas las simulaciones.	4.30	0.664
5. Mantuve comunicación asíncrona activa con mi equipo en todas las simulaciones.	4.15	0.768
6. Me he vuelto más consciente de otras realidades educativas.	4.49	0.752
Sentimientos y Percepciones		
7. Nuestro equipo trabajó muy bien durante las simulaciones.	4.56	0.645
8. El tiempo asignado fue suficiente en cada simulación.	4.30	1.032
9. Las simulaciones fueron más difíciles que otras actividades realizadas en clase.	2.57	0.999
10. Cambié mis puntos de vista durante las negociaciones.	3.22	0.794
11. Me sentí capaz de resolver problemas.	4.33	0.554
12. Me sentí seguro de mi participación en las simulaciones.	4.35	0.830
13. Le di prioridad a los objetivos de mi perfil.	3.93	0.904
14. No prioricé mis intereses personales.	3.79	0.877
15. Me sentí motivado durante las simulaciones.	4.10	0.941
Aprendizaje		
16. Ahora, creo que comprendo mejor los problemas presentados en los escenarios de simulación.	4.37	0.846
17. Me sentí seguro hablando en inglés.	4.45	0.778
18. He aprendido de las opiniones de otros participantes.	4.70	0.482
19. Aprendí vocabulario nuevo.	3.80	1.067

	Medias	DE
20. He asimilado nociones y conceptos sobre la enseñanza de las competencias lingüísticas.	4.41	0.688
21. Sim. Telemática: He asimilado nociones y conceptos sobre didáctica a través del diálogo intercultural en la simulación.	4.34	0.705
22. He aprendido a trabajar colaborativamente en comunicaciones síncronas y asíncronas.	4.36	0.680
23. Considero que Lesson Study podría ser útil en las clases de inglés.	4.27	0.715
24. He entendido la aplicabilidad de CLIL/AICLE*.	4.14	0.854
25. He profundizado mis conocimientos sobre temas educativos actuales.	4.28	0.851
26. He adquirido conocimientos más profundos sobre la inclusión y las necesidades especiales de aprendizaje.	4.06	0.992
27. He participado antes en un proyecto de intercambio cultural académico.	2.84	1.612
28. He entablado un diálogo con miembros de otros grupos culturales antes.	3.92	1.304
29. He trabajado antes en equipos virtuales internacionales.	2.32	1.565

*Nota: CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) es AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras); AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras).

En la Tabla 2, se muestran únicamente los valores de los coeficientes de correlación entre las subvariables y la variable dependiente objeto de nuestro estudio (visión de la actualidad educativa) que hayan resultado significativos.

Tabla 2. Correlaciones significativas entre los ítems de la escala y el ítem 25 (“He profundizado mis conocimientos sobre temas educativos actuales”)

Simulación	Coefficiente de correlación de Spearman
1. Estudié los temas a tratar en todas las simulaciones.	0.317**
2. Sim. Telemática: las interacciones sincrónicas fueron bien.	0.293**
3. Sim. Telemática: me sentí seguro trabajando en colaboración con gente del extranjero.	0.451**
4. Realicé mi rol con precisión en todas las simulaciones.	0.279**
5. Mantuve comunicación asíncrona activa con mi equipo en todas las simulaciones.	0.201*
6. Me he vuelto más consciente de otras realidades educativas.	0.422**
Sentimientos y Percepciones	
7. Nuestro equipo trabajó muy bien durante las simulaciones.	0.408**
8. El tiempo asignado fue suficiente en cada simulación.	0.243*
9. Las simulaciones fueron más difíciles que otras actividades realizadas en clase.	-0,371**
10. Cambié mis puntos de vista durante las negociaciones.	0.218*
11. Me sentí capaz de resolver problemas.	0.313**
12. Me sentí seguro de mi participación en las simulaciones.	0.414**
13. Le di prioridad a los objetivos de mi perfil.	0.200*
14. No prioricé mis intereses personales.	0,095

Simulación	Coefficiente de correlación de Spearman
15. Me sentí motivado durante las simulaciones.	0.529**
Aprendizaje	
16. Ahora, creo que comprendo mejor los problemas presentados en los escenarios de simulación.	0.640**
17. Me sentí seguro hablando en inglés.	0.383**
18. He aprendido de las opiniones de otros participantes.	0.433**
19. Aprendí vocabulario nuevo.	0.230*
20. He asimilado nociones y conceptos sobre la enseñanza de las competencias lingüísticas.	0.482**
21. Sim. Telemática: He asimilado nociones y conceptos sobre didáctica a través del diálogo intercultural en la simulación telemática.	0.547**
22. He aprendido a trabajar colaborativamente en comunicaciones síncronas y asíncronas.	0.661**
23. Considero que Lesson Study podría ser útil en las clases de inglés.	0.345**
24. He entendido la aplicabilidad de AICLE.	0.581**
26. He adquirido conocimientos más profundos sobre la inclusión y las necesidades especiales de aprendizaje.	0.617**

Nota: CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) es AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras); * Correlación significativa al nivel 0.05 (bilateral); ** Correlación significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Las variables “*Me he sentido motivado durante las simulaciones*” (ítem 15), “*Ahora, creo que comprendo mejor los problemas presentados en los escenarios de simulación.*” (ítem 16), “*He asimilado nociones y conceptos sobre didáctica a través del diálogo intercultural en la simulación telemática*” (ítem 21), “*He aprendido a trabajar colaborativamente en comunicaciones síncronas y asíncronas*” (ítem 22), “*He entendido la aplicabilidad de AICLE*” (ítem 24) y “*He adquirido conocimientos más profundos sobre el potencial del aprendizaje servicio*” (ítem 26), fueron las que presentaron una mayor correlación con la variable objeto de estudio. De estos resultados se desprende que los participantes, ante el ciclo de simulaciones, han sabido gestionar su tiempo para realizar las investigaciones pertinentes sobre los temas de cada escenario. Esto ha revertido en mayor seguridad para llevar a cabo intervenciones síncronas y asíncronas con sus equipos, y mayor seguridad para relacionarse de forma profesional con los otros miembros.

En el bloque **Simulación**, las correlaciones más fuertes y significativas se dieron entre el ítem 25 (“*He profundizado mis conocimientos sobre temas educativos actuales*”) y las subvariables “*Me sentí seguro trabajando en colaboración con gente del extranjero.*” (ítem 3) y “*He tomado más conciencia de otras realidades educativas*” (ítem 6). De estos resultados destaca el hecho de profundizar el conocimiento sobre la actualidad educativa a través de la simulación telemática, puede brindar diversas oportunidades, como trabajar en colaboración con personas del extranjero y, al mismo tiempo, fomentar una mayor conciencia de otras realidades educativas.

En el bloque relativo a la variable **Sentimientos y Percepciones**, las subvariables “*Nuestro equipo trabajó muy bien durante todas las simulaciones*” (ítem 7), “*Me sentí seguro de mi participación en las simulaciones*” (ítem 12) y “*Me sentí motivado durante las simulaciones*” (ítem 15) tuvieron una correlación más fuerte y muy significativa. Cabe destacar que trabajar de manera efectiva, sentirse seguro y motivado durante las simulaciones no solo facilita la colaboración y el logro de objetivos, sino que también ofrece una oportunidad para profundizar los conocimientos sobre temas educativos actuales.

En el bloque **Aprendizaje**, se puede evidenciar las correlaciones entre la variable dependiente, el ítem 25 (“*He profundizado mis conocimientos sobre temas educativos actuales*”) y las subvariables 16, 22, 24 y 26. Resulta que comprender mejor los problemas presentados en las simulaciones, entender la aplicabilidad del AICLE, aprender a trabajar colaborativamente en comunicaciones síncronas y asíncronas, y participar en un proyecto de intercambio virtual académico, responde a los criterios para afirmar que propicia un aprendizaje auténtico. Se puede afirmar que esta experiencia permite conectar la teoría con la práctica, explorar enfoques pedagógicos efectivos y desarrollar una perspectiva global en la educación.

Se observa que, en el bloque relativo a la variable Sentimientos y Percepciones, la variable “Las simulaciones fueron más difíciles que otras actividades realizadas en clase” (ítem 9) tiene una correlación negativa significativa con la variables dependiente, el ítem 25. Esto puede indicar que cuanto más profundizaron sus conocimientos sobre temas educativos y mayor exposición a varias simulaciones, menor dificultad tuvieron en realizarlas respecto a otras actividades realizadas en clase. El análisis de regresión lineal nos ha permitido evaluar qué variables independientes son más relevantes para explicar la variabilidad en la variable dependiente.

A continuación, se muestran los resultados de la regresión lineal múltiple llevada a cabo para modelar la relación entre la variable dependiente (ítem 25) y las demás 28 variables independientes. Para esto, se han introducido todas las variables y, a través del método *por pasos*, y se ha estimado el modelo que mejor describe la variable dependiente.

La Tabla 3 muestra los coeficientes de determinación (R^2) obtenidos en las estimaciones de los cuatro modelos obtenidos mediante el método *por pasos*. Entre todos los valores predictivos de los modelos, se muestran los valores de R^2 ajustado. El valor del coeficiente de determinación ajustado $R^2 = 0.580$ significa que, teniendo en cuenta estas cuatro predictoras simultáneamente se explica el 58% de la variable dependiente *He profundizado en temas educativos de actualidad*, a partir de la comprensión de los problemas presentados en cada simulación, de lo aprendido al trabajar en equipo, de la adquisición de los conocimientos sobre el aprendizaje servicio y de las dificultades que los participantes han podido encontrar a la hora de realizar las simulaciones con respecto a las otras actividades realizadas en clase⁴. El resultado obtenido se traduce afirmando que más de la mitad de la visión de la actualidad educativa que tuvieron los estudiantes se explica con este conjunto de predictores.

⁴ A mayor sea el valor del coeficiente de determinación ajustado R^2 mejor se ajusta el modelo.

Tabla 3. Modelos de regresión lineal múltiple. Resumen del modelo.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error típico de la estimación	Durbin-Watson
1	0.666 ^a	0.443	0.437	0.638	
2	0.730 ^b	0.532	0.522	0.588	
3	0.757 ^c	0.573	0.559	0.565	
4	0.773 ^d	0.598	0.580	0.551	2,161

a. Predictores: (Constante), 16. Comprensión de los problemas presentados en las simulaciones.

b. Predictores: (Constante), 16. Comprensión de los problemas presentados en las simulaciones; 22. Aprender a trabajar cooperativamente en manera síncrona y asíncrona.

c. Predictores: (Constante), 16. Comprensión de los problemas presentados en las simulaciones; 22. Aprender a trabajar cooperativamente en manera síncrona y asíncrona.

d. Predictores: (Constante), 16. Comprensión de los problemas presentados en las simulaciones; 22. Aprender a trabajar cooperativamente en manera síncrona y asíncrona; 26. He adquirido conocimientos más profundos sobre el potencial del aprendizaje servicio.

e. Predictores: (Constante), 16. Comprensión de los problemas presentados en las simulaciones; 22. Aprender a trabajar cooperativamente en manera síncrona y asíncrona; 26. He adquirido conocimientos más profundos sobre el potencial del aprendizaje servicio; 9. Las simulaciones fueron más difíciles que otras actividades realizadas en clase.

Variable dependiente: 25. Visión de la actualidad educativa.

Adicionalmente, para comprobar la adecuación del modelo estimado se ha verificado la significación de F que se presenta en en la Tabla 4. El p-valor asociado a F, menor de 0.05, indica que el modelo estimado es adecuado y, por tanto, bueno para explicar la variable dependiente⁵.

Tabla 4. ANOVA

Modelo 4	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	41.536	4	10.384	34.182	<0.001
Residual	27.948	92	0.304		
Total	69.485	96			

*Nota: a. Variable dependiente: 25. Temas de actualidad de la visión. b. Variables predictoras: 16. Comprensión de los problemas presentados en las simulaciones; 22. Aprender a trabajar cooperativamente en manera síncrona y asíncrona; 26. He adquirido conocimientos más profundos sobre el potencial del aprendizaje servicio; 9. Las simulaciones fueron más difíciles que otras actividades realizadas en clase.

La Tabla 5 muestra las estimaciones de los indicadores del modelo de regresión lineal múltiple. Tanto los coeficientes estandarizados B como los coeficientes no estandarizados Beta representan la variación prevista en la variable dependiente⁶ por cada unidad de cambio en cada variable independiente, manteniendo las otras

⁵ La Tabla 4 (ANOVA) muestra el valor del estadístico de contraste, $F = 34.182$, que se define como el cociente entre el cuadrado medio debido a la regresión (10.384) y el cuadrado medio debido a los residuos (0.304), así que cuanto mayor sea su valor, mejor será la predicción mediante el modelo de regresión lineal. El p-valor asociado a F, en la columna Sig., es < 0.001 , menor que el nivel de significación $\alpha = 0.05$, lo que conduce a rechazar la hipótesis nula, es decir existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y las variables predictoras. Esto indica que es válido el modelo de regresión considerado.

⁶ Los estadísticos de contraste que aparecen en la columna t tienen un p-valor asociado menor que el nivel de significación 0.05, con lo cual se puede rechazar la hipótesis nula y, como consecuencia, afirmar que existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente y las variables independientes.

constantes. Visto que nuestro objetivo es comparar el efecto que tienen las diferentes variables predictoras en la variable dependiente, se observan los resultados de los coeficientes estandarizados Beta.

El signo del coeficiente de la variable predictora “Las simulaciones fueron más difíciles que otras actividades realizadas en clase” (ítem 9) tiene un valor negativo indicando que, a medida que la variable independiente aumenta, la variable dependiente disminuye. Esto refleja el resultado obtenido en la correlación entre la variable dependiente (ítem 25) y el ítem 9: a medida que adquirirían conocimientos más profundos sobre los problemas educativos actuales, tenían una menor dificultad al realizar las simulaciones respecto a otras actividades⁷.

Tabla 5. Coeficientes del modelo

Coeficientes no estandarizados	Coeficientes estandarizados				Colinealidad estadística		
	B	Error típico	Beta	t	Sig.	Tolerancia	FIV
(Constante)	0,857	0.459		1.869	0.065		
16. Comprensión de los problemas presentados en las simulaciones.	0.323	0.091	0.321	3.529	<0.001	0.530	1.888
2. Aprender a trabajo cooperativamente en manera síncrona y asíncrona	0.339	0.114	0.271	2.978	0.004	0.529	1.889
26. He adquirido conocimientos más profundos sobre aprendizaje servicio	0.220	0.079	0.238	2.789	0.006	0.600	1.667
9. Las simulaciones fueron más difíciles que otras actividades realizadas en clase	-0.140	0.059	-0.164	-2.369	0.020	0.910	1.099

Nota: FIV = *factor de inflación de la varianza*

El p-valor menor que 0.05 nos indica que se debe rechazar la hipótesis nula que afirma que “los coeficiente de regresión son nulos” y, por tanto, se puede predecir que la simulación es una metodología de mejora en la enseñanza y aprendizaje a partir de los problemas recogidos en el escenario, del tiempo dedicado a la interacción asíncrona sumado al tiempo de presencialidad en las sesiones síncronas, y de la dificultad percibida al realizar las simulaciones respecto a las demás actividades educativas.

⁷ El signo del coeficiente indica si el resultado pronosticado aumenta o disminuye cuando el predictor aumenta, siendo todos los demás predictores constantes.

Como se muestra en la Tabla 5, los estadísticos de colinealidad indican que no hay multicolinealidad entre las variables independientes. En la columna FIV los valores son inferiores a 10 en todos los casos⁸. Este resultado sugiere que las variables están suficientemente independientes entre sí y que el modelo de regresión es confiable y robusto.

En cuanto a la independencia de los residuos, el valor estadístico de 2.161 de Durbin-Watson en la Tabla 3 indica la ausencia de dependencia entre los residuos⁹. La validación de este supuesto es esencial para garantizar que las inferencias derivadas del modelo sean válidas y confiables.

En definitiva, cada una de las variables del modelo contribuye significativamente a estimar la percepción de haber adquirido un conocimiento más profundo de los problemas educativos actuales después de implementar el ciclo de simulaciones como metodología de mejora en la enseñanza y aprendizaje en la formación docente.

5. Discusión

El presente estudio arroja resultados interesantes que nos permiten afirmar que la simulación sí es eficaz para alcanzar un aprendizaje auténtico dado que son los propios participantes quienes, ante la práctica cíclica de simulación y los retos de cada escenario, han identificado sus propias fortalezas y sus limitaciones (conocimiento y afectivas). A diferencia de estudios similares anteriores (Angelini, 2021a) que se limitaban a la aplicación de una sola simulación (simulación telemática) y destacaban las dificultades encontradas en la misma por el desconocimiento del procedimiento a seguir al carecer de un ciclo de simulaciones precedente, el presente estudio evidencia que la práctica cíclica de la simulación tiene un mayor impacto frente a la percepción de aprendizaje por parte de los participantes que los transporta a realidades educativas diversas y auténticas. En cada simulación se desafía a los participantes a trabajar de forma cooperativa sobre temáticas posiblemente poco familiares para algunos ya que aún son estudiantes de profesorado.

La inmersión en el comúnmente llamado *valley of despair* o valle de la intranquilidad (Wijse-van Heeswijk, 2021) permite la adquisición de competencias profesionales como la autorregulación de sus tiempos para investigar los temas, la confianza en sí mismos para llevar a cabo las tareas y la gestión de las emociones, coincidiendo con los indicadores sobre el aprendizaje auténtico identificados por Herrington et al. (2009) y más tarde Stanley (2021) y Álvarez (2023). Asimismo, se puede afirmar que, a la luz de los resultados obtenidos, los participantes encuentran una sólida preparación previa durante la fase de briefing en los temas educativos abordados para poder llevar a cabo las simulaciones. Esto les permitió entablar un diálogo intercultural basado en investigación educativa que se alinea con los estudios de Finn et al. (2020), Gibson et al. (2014), Mukhtar et al. (2018) y Sasaki et al. (2020). Cabe destacar que en la formación docente, la perspectiva intercultural es especialmente importante debido al crecimiento de las aulas multiculturales. Los docentes en activo, los futuros docentes y los académicos deberían construir oportunidades para impulsar el diálogo en favor

⁸ Para detectar la colinealidad en el análisis, nos hemos basado en el valor del Factor de Inflación de la Varianza (VIF). Valores de VIF superiores a 5 o 10 se consideran indicativos de colinealidad.

⁹ Los errores se consideran independientes si el estadístico de Durbin-Watson se encuentra entre 2 y 3.

del desarrollo de una mentalidad global para hacer frente a esta realidad. En relación con este hallazgo, la mayoría de los participantes destacaron la importancia del inglés como segunda lengua en consonancia con las normas lingüísticas internacionales y el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (Espinar, 2022).

Concluimos que a mayor formación o preparación sobre los temas del escenario de simulación, mayor permeabilidad en la comprensión de otras realidades educativas; y mayor entendimiento del potencial pedagógico del diálogo intercultural mediante la simulación (Kourgiantakis et al., 2019).

Se comprueba que la simulación es una metodología capaz de conducir a un aprendizaje auténtico y además sostenible:

- a) La simulación de aula y telemática ofrece oportunidades de aprendizaje significativas. A mayor formación sobre los temas del escenario de simulación, mayor confianza para desempeñar el perfil profesional y mayor entendimiento del potencial pedagógico del diálogo mediante la simulación como metodología de enseñanza y aprendizaje (Havnes et al., 2016; Kohli et al., 2015; Mejía-Delgadillo y Freire, 2020). La naturaleza intercultural de los equipos formados para la simulación telemática ha permitido contar con participantes más experimentados en la metodología de aprendizaje servicio, CLIL o necesidades especiales. Los participantes manifiestan que ahora conocen más sobre dichas realidades.
- b) La simulación como metodología de formación docente puede conducir a un aprendizaje perdurable y auténtico en consonancia con los estudios realizados por Alam (2022), Barrientos-Hernán et al. (2020), Gatti et al. (2019), Graham et al. (2015), Barach (2021) y Stanley (2021), entre otros. A través de la exposición de los estudiantes a reuniones síncronas, se profundiza sobre realidades educativas diversas y se garantiza un tratamiento más exhaustivo de dichas realidades dada la riqueza de los equipos (equipos con expertos en necesidades especiales, por ejemplo). A la vez, se desarrollan habilidades profesionales como el trabajo colaborativo y cooperativo. La práctica de la simulación, en otras palabras, garantiza una inmersión en el mundo profesional a bajo coste y mínimo riesgo. La simulación, tanto de baja como de alta fidelidad (Coro, 2020; Hays y Singer, 2012; Thiagarajan, 2003; Angelini, 2021b) funciona como antesala al mundo profesional y ofrece la oportunidad de ejercitar las competencias profesionales desde la propia carrera universitaria.
- c) La simulación en su modalidad telemática es accesible ya que es una forma de movilidad sin necesidad de traslado físico, por tanto, en términos económicos, es una alternativa al alcance de la población en general dentro de un marco educativo como el que aquí se presenta. Por lo tanto, la simulación ofrece oportunidades de aprendizaje para todos, sin embargo, también presenta sus limitaciones que se abordarán en un estudio futuro. Algunas de las limitaciones pueden relacionarse con aspectos psicosociales de los participantes: mayor o menor empatía cuando las relaciones interpersonales son mediante un ordenador, prejuicios culturales, ansiedad ante lo desconocido, entre otros.

- d) La simulación también puede servir como una oportunidad para el autoconocimiento y la reflexión metacognitiva. La propia naturaleza de la simulación promueve el aprendizaje autorregulado (investigación y preparación de los temas presentes en el escenario con suficiente antelación y juicio para asumir un perfil profesional y participar en la acción de simulación). La simulación ofrece un andamiaje y retroalimentación adaptativa a través del *debriefing*; etapa de introspección que pretende un desarrollo metacognitivo del participante: comprender el alcance de la experiencia y su impacto sobre su propio aprendizaje; comprender sus propias limitaciones y visualizar vías de subsanación de posibles errores.

6. Conclusiones

El presente estudio complementa estudios previos respecto a la simulación como metodología de enseñanza y aprendizaje en la formación docente. A través del análisis de las respuestas de los participantes al cuestionario de tipo Likert, el estudio cuantitativo discreto ha podido recoger resultados alentadores que nos permiten comprobar la efectividad de los ciclos de simulación en el aprendizaje auténtico. Además, el estudio sugiere el papel central de la simulación y su relación con la motivación de los participantes y sus actitudes hacia los escenarios educativos abordados que se ajustan al aprendizaje significativo. Los participantes reconocen un alto nivel de motivación para asistir al curso y de interés por la materia debido al enfoque pedagógico mediante la simulación incluso antes de realizarla.

Como manifiestan los participantes en su totalidad, la simulación es una metodología novedosa y encuentran dificultades para gestionar el tiempo dedicado a la indagación y profundización de los problemas recogidos en cada uno de los escenarios en las tres simulaciones realizadas, el tiempo dedicado a la interacción asíncrona sumado al tiempo de presencialidad. Esto ratifica la aplicación de ciclos de simulación iterativos para 'entrenar' a los participantes a desempeñarse en entornos simulados. Las evidencias recogidas en los informes de fin de asignatura coinciden con el estudio cuantitativo discreto respecto a las destrezas adquiridas en el curso post tratamiento debido al ciclo de simulaciones. Este hallazgo complementa estudios previos (Angelini, 2021b) que destacan las dificultades encontradas al someterse a una simulación telemática sin precedentes en el abordaje de simulaciones en la carrera. Se confirma así que una correcta aplicación de simulación como metodología de enseñanza y aprendizaje ha de ir articulada por un ciclo de simulaciones para lograr un aprendizaje auténtico y sostenido en el tiempo. De lo contrario, se puede incurrir en limitaciones de su potencial por los futuros docentes participantes en tanto estrategia de formación y desarrollo cognitivo y metacognitivo. Un estudio longitudinal próximo recogerá las limitaciones percibidas por un grupo de participantes sometidos a simulación.

Referencias

- Abad-Segura, E., González-Zamar, M. D., Infante-Moro, J. C., & Ruipérez García, G. (2020). Sustainable management of digital transformation in higher education: Global research trends. *Sustainability*, 12(5), 2107.

- Alam, A. (2022). Mapping a sustainable future through conceptualization of transformative learning framework, education for sustainable development, critical reflection, and responsible citizenship: an exploration of pedagogies for twenty-first century learning. *ECS Transactions*, 107(1), 9827.
- Alcívar, D. F., & Moya-Martínez, M. E. (2020). La neurociencia y los procesos que intervienen en el aprendizaje y la generación de nuevos conocimientos. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(8), 510-529.
- Álvarez, M. N. (2023). *Aprendizaje visible y consciente a través de lesson study y debriefing en la formación inicial docente* (Tesis doctoral, Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir).
- Anđelković, J., Novaković, M., & Jakić, G. (2017). Using Parallel Corpora for Designing ESP Teaching Materials in Higher Education. *Zbornik Povzetkov*, 8.
- Angelini, M.L, Garcia-Carbonell, A. y Martínez Alzamora, N. (2015). Estudio cuantitativo discreto sobre la simulación telemática en el aprendizaje del inglés. *Revista Iberoamericana de Educación* 69(2), 51-68. <https://doi.org/10.35362/rie692137>
- Angelini, M. L., García-Carbonell, A., y Martínez-Alzamora, N. (2017). Estudio de correlación entre la simulación telemática y las destrezas lingüísticas en inglés. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(1), 141-156.
- Angelini, M. L., y García-Carbonell, A. (2019). Developing English speaking skills through simulation-based instruction. *Teaching English with Technology*, 19(2), 3-20.
- Angelini, M. L. (2021a). *Learning Through Simulations: Ideas for Educational Practitioners*. Springer Nature.
- Angelini, M. L. (2021b). *La simulación como estrategia educativa: propuesta adaptada para el medio físico y virtual*. La simulación como estrategia educativa. Dykinson.
- Angelini, M. L., y Muñoz, R. (Eds.). (2023). *Simulation for Participatory Education: Virtual Exchange and Worldwide Collaboration*. Springer Nature.
- Badiee, F., & Kaufman, D. (2015). Design evaluation of a simulation for teacher education. *Sage Open*, 5(2), <https://doi.org/10.1177/2158244015592454>
- Barach, P. (2021). Designing and integrating purposeful learning in gameplay: What will it take to ensure sustainable learning and effectiveness outcomes?. *Educational Technology Research and Development*, 69(1), 161-166.
- Barrientos-Hernán, E; López-Pastor, V. & Pérez-Brunicardi, D. (2020). Evaluación auténtica y evaluación orientada al aprendizaje en educación superior. Una revisión en bases de datos internacionales. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(2), 67-83.
- Ben Malek, D. (2016, June). Multicultural Literature: An Innovative Tool to Enhance Business Students' Intercultural Communicative Competence. En *Conference Proceedings. The Future of Education 2016*.
- Bermejo, J. (2018). Plenitud personal i innovació educativa. Reflexions al voltant del deure educatiu. *Temps d'Educació*, 297-307.
- Bradley, E. G., & Kendall, B. (2014). A review of computer simulations in teacher education. *Journal of Educational Technology Systems*, 43(1), 3-12.
- Brozik, D. and Zapalska, A. (2002). The portfolio game. *Simulation and Gaming*, 33(2) 243- 256.
- Brozik, D. and Zapalska, A. (2003). Experimental game: Auction! *Academy of Educational Leadership Journal*, 7(2), 93-103.
- Burke, H., & Mancuso, L. (2012). Social cognitive theory, metacognition, and simulation learning in nursing education. *The Journal of Nursing Education*, 51(10), 543-548.
- Coll, C., & Engel, A. (2018). El modelo de Influencia Educativa Distribuida Una herramienta conceptual y metodológica para el análisis de los procesos de aprendizaje colaborativo en entornos digitales. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (58).

- Coro, G., Bartolomé, B., García, F., Sánchez, J., Torres, L., Méndez, M., ... & Pardo, M. J. (2020). Indicadores para medir fidelidad en escenarios simulados. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 23(3), 141-149.
- Crookall, D., Oxford, R., & Saunders, D. (1987). Towards a reconceptualization of simulation: From representation to reality. *Simulation/Games for learning*, 17(4), 147-71.
- Crookall, D. & Thorngate, W. (2009). Acting, Knowing, Learning, Simulating, Gaming. *Simulation & Gaming*, 40(1), 8-26. <https://doi.org/10.1177/1046878108330364>
- Daniel, M. F., Lafortune, L., Pallascio, R., Splitter, L., Slade, C., & De La Garza, T. (2005). Modeling the development process of dialogical critical thinking in pupils aged 10 to 12 years. *Communication Education*, 54(4), 334-354.
- De Benito Crosetti, B., & Salinas-Ibáñez, J. M. (2016). La investigación basada en diseño en Tecnología Educativa. *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*.
- Dotger, B. H. (2011). From know how to do now: Instructional applications of simulated interactions within teacher education. *Teacher Education and Practice*, 24(2), 132-148.
- Edo Agustín, E. (2021). *La metodología de Gamificación para el aprendizaje de historia de la educación española: investigación acción en la formación universitaria de docentes* (Tesis doctoral, Universitat Politècnica de València).
- Espinar, G. S. (2022). Hacia un nuevo MCER. Objetivo: mediación. *Revista de Estudios Franceses*, (22), 513-519.
- Fernandez-Rio, J., Rivera-Pérez, S., & Iglesias, D. (2022). Intervenciones de aprendizaje cooperativo y resultados asociados en futuros docentes: Una revisión sistemática. *Revista de Psicodidáctica*, 27(2) 118-131
- Ferry, B., Kervin, L., Cambourne, B., Turbill, J., Puglisi, S., Jonassen, D., & Hedberg, J. (2004, March). Online classroom simulation: The next wave for pre-service teacher education. En *Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference* (pp. 294-302). Australian Society for Computers in Learning in Tertiary Education.
- Finn, M., Phillipson, S., & Goff, W. (2020). Reflecting on Diversity through a Simulated Practicum Classroom: A Case of International Students. *Journal of International Students*, 10(S2), 71-85.
- Fischler, R. (2007). SimTeacher. com: An online simulation tool for teacher education. *TechTrends*, 51(1), 44.
- Fraser, K. L., Meguerdichian, M. J., Haws, J. T., Grant, V. J., Bajaj, K., & Cheng, A. (2018). Cognitive Load Theory for debriefing simulations: implications for faculty development. *Advances in Simulation*, 3(1), 1-8.
- García-Carbonell, A.; Andreu-Andrés, M. A. and Watts, F. (2014). Simulation and Gaming as the future's language of language learning and acquisition of professional competences. En *Back to the Future of Gaming*. WB Verlag, 214-227.
- García-García, E. (2008). Neuropsicología y educación: de las neuronas espejo a la teoría de la mente. *Revista de Psicología y Educación*, 1(3), 69-89. <https://go.oei.int/udk42dwt>
- Gatti, L., Ulrich, M., & Seele, P. (2019). Education for sustainable development through business simulation games: An exploratory study of sustainability gamification and its effects on students' learning outcomes. *Journal of cleaner production*, 207, 667-678.
- Gibson, D. C., Knezek, G., Redmond, P., & Bradley, E. (2014). *Handbook of games and simulations in teacher education*. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Graham, L., Berman, J., & Bellert, A. (2015). *Sustainable learning*. Cambridge University Press.
- Grossman, P. (2009). Research on pedagogical approaches in teacher education. In *Studying teacher education* (pp. 437-488). Routledge.
- Havnes, A., Christiansen, B., Bjørk, I. T., & Hessevaagbakke, E. (2016). Peer learning in higher education: Patterns of talk and interaction in skills centre simulation. *Learning, Culture and Social Interaction*, 8, 75-87.
- Hays, R. T., & Singer, M. J. (2012). *Simulation fidelity in training system design: Bridging the gap between reality and training*. Springer Science & Business Media.

- Herguedas, J. L. A., Callado, C. V., & Aranda, A. F. (2021). El trabajo en equipo en la formación inicial del profesorado. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(49).
- Herrington, J., Reeves, T. C., & Oliver, R. (2009). *A practical guide to authentic e-learning*. Routledge.
- Itin, C. (1999). Reasserting the philosophy of experiential education as a vehicle for change in the 21st century. *Journal of Experiential Education*, 22(2), 91-98.
- Jiang, A. L., Zhang, L. J., May, S., & Qin, L. T. (2020). Understanding novice teachers' perceived challenges and needs as a prerequisite for English curriculum innovation. *Language, Culture and Curriculum*, 33(1), 15-31.
- Jiménez-Rodríguez, M.A. (15 de noviembre de 2022). LOMLOE; diseño de situaciones de aprendizaje y aplicación del DUA. [Archivo de Video]. *YouTube*. <https://www.youtube.com/watch?v=rM5VV9hfKE>
- Joplin, L. (1995). On Defining Experiential Learning. En Warren, K; Sakofs, M.; Jarper, S. y Hunt, J. (eds.) *The Theory of Experiential Education*, 15-22. Kendall/Hunt Publishing.
- Kang, H., & Van Es, E. A. (2019). Articulating design principles for productive use of video in preservice education. *Journal of Teacher Education*, 70(3), 237-250.
- Klabbers, J. H. (2009). *The Magic Circle: Principles of Gaming and Simulation*. Sense Publishers.
- Kohli, R., Picower, B., Martinez, A. N., & Ortiz, N. (2015). Critical professional development: Centering the social justice needs of teachers. *The International Journal of Critical Pedagogy*, 6(2).
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the source of learning*. Prentice-Hall.
- Kolbe, M., Grande, B., & Spahn, D. R. (2015). Briefing and debriefing during simulation-based training and beyond: Content, structure, attitude and setting. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 29(1), 87-96.
- Kourgiantakis, T., Bogo, M., & Sewell, K. M. (2019). Practice Fridays: Using simulation to develop holistic competence. *Journal of Social Work Education*, 55(3), 551-564.
- La Paro, K. M., Van Schagen, A., King, E., & Lippard, C. (2018). A systems perspective on practicum experiences in early childhood teacher education: Focus on interprofessional relationships. *Early Childhood Education Journal*, 46(4), 365-375.
- Larsen, M. A., & Searle, M. J. (2017). International service learning and critical global citizenship: A cross-case study of a Canadian teacher education alternative practicum. *Teaching and teacher education*, 63, 196-205.
- Martín-Sánchez, M. (2022). *El gatopardo educativo: ¿Qué hay de neo en las pedagogías alternativas?*. Ediciones Octaedro.
- McCrary, N. E., & Mazur, J. M. (2010). Conceptualizing a narrative simulation to promote dialogic reflection: using a multiple outcome design to engage teacher mentors. *Educational Technology Research and Development*, 58(3), 325-342.
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2018). *Conducting educational design research*. Routledge.
- Mejía Delgado, A., & Freire, P. (2020). Las pedagogías post-críticas y el dilema pedagógico. *Las pedagogías post-críticas y el dilema pedagógico*, 51-63.
- Michelson, K., & Dupuy, B. (2014). Multi-storied lives: Global simulation as an approach to developing multiliteracies in an intermediate French course. *L2 Journal*, 6(1), 21-49.
- Moneo-Benítez, S., & González-André, M. del C. (2023). Análisis de una propuesta de simulación en la formación inicial del profesorado de Educación Física. *Retos*, 49, 1038-1044.
- Mukhtar, M. A., Hasim, Z., & Yunus, M. M. (2018). The efficacy of simulated teaching in preparing pre-service teachers for practicum. *Journal of Nusantara Studies (JONUS)*, 3(1), 64-74.
- Murphy, K. M., & Cook, A. L. (2020). Mixed Reality Simulations: A Next Generation Digital Tool to Support Social-Emotional Learning. In *Next Generation Digital Tools and Applications for Teaching and Learning Enhancement* (pp. 1-15). IGI Global.
- Orellana-Guevara, C. (2020). Aprendizaje profundo en la formación docente: experiencia con estudiantes de Enseñanza de la Educación de la Universidad de Costa Rica. *Revista Innovaciones Educativas*, 22(33), 208-221.

- Pérez-Pueyo, Á., Alcalá, D. H., & Fernandez-Río, J. (2020). Evaluación formativa y modelos pedagógicos: Estilo actitudinal, aprendizaje cooperativo, modelo comprensivo y educación deportiva. *Revista española de educación física y deportes*, (428), 47.
- Pfeiffer, J. W. (1995). Perspectives on Human Resource Development, *Simulation and Gaming: An International Journal of Theory, Practice and Research*, 26(2), 207-213.
- Priest, S.; Gass, M.A. (1997) *Effective leadership in adventure programming*. Human Kinetics.
- Queen, J.A. (1984). Simulations in the classroom. *Improving College and University Teaching*, 32(3) 144-145.
- Ranchhod, A., Gurău, C., Loukis, E., & Trivedi, R. (2014). Evaluating the educational effectiveness of simulation games: A value generation model. *Information Sciences*, 264 (1), 75-90.
- Reilly, C., & Reeves, T. C. (2022). Refining active learning design principles through design-based research. *Active Learning in Higher Education*. <https://doi.org/10.1177/14697874221096140>.
- Rodríguez, Á., Chicaiza, L., Granda, V., Reinoso, P., & Aguirre, A. (2017). ¿ La indagación científica contribuye a un aprendizaje auténtico en los estudiantes. *Lecturas Educación Física y Deportes*, 21(224), 1-12.
- Rodríguez-Torres, Á. F., Medina-Nicolalde, M. A., Tapia-Medina, D. A., & Rodríguez-Alvear, J. C. (2022). Formación docente en el proceso de cambio e innovación en la educación. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 27(8), 1420-1434.
- Sáez, E, Llamas, M. Á. B., & Angelini, M. L. (2016). Estrategias de autorregulación del aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de dirección y administración de empresas. En *Psicología y educación: presente y futuro* (pp. 1611-1615).
- Sasaki, R., Goff, W., Dowsett, A., Paroissien, D., Matthies, J., Di Iorio, C., ... & Puddy, G. (2020). The Practicum Experience during Covid-19—Supporting Pre- Service Teachers Practicum Experience through a Simulated Classroom. *Journal of Technology and Teacher Education*, 28(2), 329-339.
- Scarcella, R., & Crookall, D. (1990). Simulation/gaming and language acquisition. *Simulation, gaming, and language learning*, 223-230.
- Schiering, D., Sorge, S., Tröbst, S., & Neumann, K. (2023). Course quality in higher education teacher training: What matters for pre-service physics teachers' content knowledge development?. *Studies in Educational Evaluation*, 78, 101275.
- Shah, S. S., Shah, A. A., Memon, F., Kemal, A. A., & Soomro, A. (2021). Online learning during the COVID-19 pandemic: Applying the self-determination theory in the 'new normal'. *Revista de Psicodidáctica (English ed.)*, 26(2), 168-177.
- Silva-Weiss, A. C., Lorca, A. P., & Espinoza, M. Q. (2019). Investigación basada en diseño para la mejora sostenida del aprendizaje auténtico. *REGIES: Revista de Gestión de la innovación*, 4(1), 7-33.
- Sjøløe, E., & Østern, A. L. (2021). Student teachers' criticism of teacher education— through the lens of practice architectures. *Pedagogy, Culture & Society*, 29(2), 263- 280.
- Solé Blanch, J. (2020). El cambio educativo ante la innovación tecnológica, la pedagogía de las competencias y el discurso de la educación emocional: Una mirada crítica. *El cambio educativo ante la innovación tecnológica, la pedagogía de las competencias y el discurso de la educación emocional: una mirada crítica*, 101-121.
- Sottile Jr, J. M., & Brozik, D. (2004). The Use of Simulations in a Teacher Education Program: The Impact on Student Development. A Critical Review. *Online Submission*.
- Speed, S. A., Bradley, E., & Garland, K. V. (2015). Teaching adult learner characteristics and facilitation strategies through simulation-based practice. *Journal of Educational Technology Systems*, 44(2), 203-229.
- Stanley, T. (2021). *Authentic learning: real-world experiences that build 21st-century skills*. Routledge.
- Thiagarajan, S. (2003). *Design your own games and activities: Thiagi's templates for performance improvement*. Pfeiffer.

- Thompson, G.H. & Dass, P. (2000). Improving students' self-efficacy in strategic management: The relative impact of cases and simulations. *Simulation & Gaming*, 31(1) 22-41.
- Tormo-Calandín, C., Hernández Vargas, C.I., Ruíz López, J.L. et al. (2023). Teleformación mediante simulación clínica con avatares humanos: Raíces docentes y neurobiológicas. *Revista Mexicana de Educación Médica*, 9(2), 53-6.
- Toruño Arguedas, C. (2020). Marcos conceptuales para un currículo crítico: una propuesta desde la pedagogía crítica brasileña, española y estadounidense. *Actualidades Investigativas en Educación*, 20(1), 503-532.
- Valtonen, T., Kukkonen, J., Kontkanen, S., Sormunen, K., Dillon, P., & Sointu, E. (2015). The impact of authentic learning experiences with ICT on pre-service teachers' intentions to use ICT for teaching and learning. *Computers & Education*, 81, 49-58.
- Villarini-Jusino, Á. R. (2003). Teoría y pedagogía del pensamiento crítico. *Porfirio García Fernández*, 35.
- Wijse-van Heeswijk, M. (2021). Ethics and the simulation facilitator: Taking your professional role seriously. *Simulation & Gaming*, 52(3), 312-332.

Cómo citar en APA:

Angelini, M. L., Diamanti, R. y Jiménez-Rodríguez M. Á. (2023). La simulación telemática y su impacto en la formación inicial de profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 94(1), 55-82. <https://doi.org/10.35362/rie9415942>