

Desarrollo de Competencias para la Empleabilidad Sostenible a través de Simulación Virtual e IA

Developing Skills for Sustainable Employability Through Virtual Simulation and AI

Rodrigo Latorre-Vivar ^{1*}; Erina Guraziu ²

¹ Universidad de Valparaíso, School of Industrial Engineering, Engineering Faculty, Chile; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2943-207X>

² OpenCom, Italy; Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8085-2104>

* Correo para correspondencia: rodrigo.latorre@uv.cl

Resumen

El objetivo del artículo es analizar el potencial de la simulación virtual y la inteligencia artificial (IA) para desarrollar competencias de emprendimiento sostenible. Se presenta el proyecto SEiSC, "Sustainable Entrepreneurship in Smart Clothing", financiado en Finlandia por el programa Erasmus+ cuyo objetivo es el fortalecimiento de las capacidades de las instituciones de formación profesional para desarrollar una mentalidad de emprendedor sostenible en los estudiantes. El método de investigación asume un enfoque cualitativo empírico, para comprender cómo la integración de simulaciones virtuales basadas en IA puede transformar la enseñanza del emprendimiento sostenible en el contexto de la formación profesional. Como resultado el artículo proporciona una reflexión sobre cómo el aprendizaje mediado por la interacción "social" con la Inteligencia Artificial (IA) puede potenciar el desarrollo de competencias transversales, contribuyendo a la mejora de la empleabilidad sostenible, destacando como conclusión el potencial de la IA para crear entornos de aprendizaje interactivos y personalizados que favorecen la adquisición de competencias sociales y emocionales.

Palabras clave: emprendimiento sostenible, simulación virtual, inteligencia artificial, marcos de competencias transversales.

Abstract

The aim of the article is to analyse the potential of virtual simulation and artificial intelligence (AI) to develop sustainable entrepreneurship skills. We will present the SEiSC project, "Sustainable Entrepreneurship in Smart Clothing", funded in Finland by the Erasmus+ programme with the objective of strengthening the capacities of vocational training institutions to develop a sustainable entrepreneurial mindset in students. The research method assumes an empirical qualitative approach, to understand how the integration of AI-based virtual simulations can transform the teaching of sustainable entrepreneurship in the context of vocational training. As a result, the article provides a reflection on how learning mediated by "social" interaction with Artificial Intelligence (AI) can enhance the development of transversal competences, contributing to the improvement of sustainable employability, highlighting as a conclusion the potential of AI to create interactive and personalized learning environments that favor the acquisition of social and emotional competences.

Keywords: sustainable entrepreneurship, virtual simulation, artificial intelligence, transversal competence frameworks.

Introducción

El contexto del proyecto SEiSC

En una era marcada por preocupaciones ambientales apremiantes (Comisión Europea, 2019) y rápidos avances tecnológicos, el proyecto Emprendimiento Sostenible en Vestimenta Inteligente (SEiSC, por sus siglas en inglés) surge como una iniciativa pionera en educación y formación profesional (EFP) en Europa. Financiado por parte del Programa de la Comisión Europea Erasmus+ en el 2023 en Finlandia abarcando seis países - Finlandia, Italia, España, Turquía, Irlanda y Bulgaria – SEiSC tiene como objetivo revolucionar la enseñanza del emprendimiento sostenible, ocupando la vestimenta inteligente como escenarios virtuales de industria innovadora compleja.

La relevancia del proyecto radica en su enfoque multifacético para abordar los desafíos educativos y económicos actuales. Como argumentan Neck y Greene (2011), la educación en emprendimiento requiere un enfoque basado en métodos que vaya más allá del aprendizaje tradicional en el aula. SEiSC responde a este llamado integrando tecnologías de simulación virtual de vanguardia con inteligencia artificial (IA) para crear experiencias de aprendizaje inmersivas y adaptativas. El enfoque está basado en investigaciones sobre interfaces inmersivas para el aprendizaje (Dede, 2009), tecnologías de aprendizaje adaptativo (Aleven et al., 2017), aplicaciones de IA en educación (Holmes et al., 2019), y la efectividad de la instrucción basada en realidad virtual (Merchant et al., 2014).

En el corazón de SEiSC se encuentra la industria de la vestimenta inteligente, un sector a la vanguardia de la innovación en moda sostenible. Esta elección de enfoque no es arbitraria; refleja la creciente importancia de la tecnología vestible y las prácticas sostenibles en la industria de la moda (Gao et al., 2016). Al centrar los escenarios virtuales del proyecto en torno a negocios de vestimenta inteligente, SEiSC no solo enseña emprendimiento, sino que también expone a los estudiantes a una industria emergente con un potencial de crecimiento significativo.

El proyecto se dirige a instituciones de EFP, sus profesores y estudiantes, con el objetivo de mejorar su capacidad para desarrollar mentalidades emprendedoras sostenibles. Este enfoque se alinea con el énfasis de la Comisión Europea en promover la educación en emprendimiento y las habilidades de sostenibilidad (Comisión Europea, 2016; UNESCO, 2017). SEiSC va más allá de la educación tradicional en emprendimiento al incorporar el concepto de sostenibilidad, haciendo eco del llamado de Shepherd y Patzelt (2011) para integrar consideraciones de sostenibilidad en la investigación y práctica del emprendimiento.

El enfoque innovador de SEiSC radica en el uso de simulaciones de Realidad Virtual (VR) impulsadas por algoritmos de IA, basándose como metodología en el trabajo de Kolb (1984) sobre el aprendizaje experiencial, proporcionando a los estudiantes experiencias prácticas realistas en un entorno virtual seguro. El componente de IA, inspirado en las teorías de aprendizaje adaptativo (Holmes et al., 2019; Alevén et al., 2016; Brusilovsky & Peylo, 2003), permite rutas de aprendizaje personalizadas, atendiendo a las necesidades y estilos de aprendizaje individuales de los estudiantes.

Además, el proyecto se basa en e integra marcos de competencia europeos existentes como EntreComp (Bacigalupo et al., 2016) y GreenComp (Bianchi et al., 2022), creando un nuevo marco para el emprendimiento sostenible. Esta integración refleja un creciente reconocimiento de la necesidad de competencias transversales en la educación para la sostenibilidad, como destacan Wiek et al. (2011) en su trabajo sobre competencias clave en sostenibilidad y UNESCO en el análisis sobre los objetivos de aprendizaje para la educación al desarrollo sostenible. (UNESCO, 2017).

La relevancia del proyecto SEiSC se extiende más allá de su contexto educativo inmediato. Al fomentar una nueva generación de emprendedores equipados con competencias en sostenibilidad y habilidades digitales, el proyecto contribuye a objetivos europeos más amplios de promover transiciones verdes y digitales (Comisión Europea, 2019). SEiSC se alinea directamente con la "Estrategia de Educación para 2025" de la Unión Europea, que enfatiza la importancia de desarrollar habilidades para la transición verde y la transformación digital (Comisión Europea,

2020a). Además, el proyecto responde a las prioridades establecidas en "El Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027", particularmente en lo que respecta al fomento del desarrollo de un ecosistema educativo digital de alto rendimiento y la mejora de las competencias y habilidades digitales para la transformación digital (Comisión Europea, 2020b).

Además, el enfoque del proyecto en la industria de la vestimenta inteligente se alinea con la estrategia de la UE para textiles sostenibles y circulares (Comisión Europea, 2022), destacando el potencial de innovación en sectores tradicionales.

A través de su enfoque innovador en la enseñanza del emprendimiento sostenible utilizando tecnologías avanzadas, SEISC ejemplifica cómo la educación puede adaptarse para satisfacer las demandas de una economía cada vez más digital y orientada a la sostenibilidad, preparando así a los estudiantes para los desafíos y oportunidades del futuro. El proyecto todavía está en proceso y sus resultados finales se materializarán a partir de noviembre 2026.

Los marcos teóricos de referencias

Emprendimiento sostenible y los Marcos de competencias transversales para los ciudadanos de la sostenibilidad

El emprendimiento sostenible surge como respuesta a los desafíos globales contemporáneos, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 (Naciones Unidas, 2015). Este concepto trasciende la mera creación de valor económico, abarcando la generación de impacto social y ambiental positivo. En este contexto, el emprendimiento sostenible se entrelaza con el desarrollo de aquellas "competencias transversales" (Comisión Europea, 2011) consideradas fundamental para formar los "ciudadanos de la sostenibilidad" (Wals, 2009), capaces de abordar problemas complejos y catalizar cambios transformadores en la sociedad.

UNESCO (2017) ha identificado competencias clave para para estos ciudadanos, entre las que destaca el "pensamiento sistémico". Esta habilidad es crucial para el emprendimiento sostenible, ya que permite a los individuos comprender y navegar por la complejidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales interconectados, anticipando consecuencias no intencionadas y desarrollando soluciones que aborden múltiples dimensiones de la sostenibilidad.

El Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, reconociendo la importancia de estas competencias, ha desarrollado marcos integrales como EntreComp (Bacigalupo et al., 2016), DigComp 2.2 (Vuorikari et al., 2022), DigCompEdu (Punie & Redecker, 2017), LifeComp (Sala et al., 2020) y GreenComp (Bianchi et al., 2022), que proporcionan una base sólida para comprender y fomentar las habilidades necesarias en el emprendimiento sostenible.

Estas iniciativas responden a la creciente demanda de habilidades que van más allá de las competencias técnicas específicas, abordando las "habilidades humanas" (WEF, 2020), que son cruciales para la empleabilidad en un mercado laboral en rápida evolución. Este enfoque se alinea con el concepto de "empleabilidad sostenible" (Watts, 2006), que enfatiza el desarrollo de competencias que permiten a los individuos adaptarse a los cambios laborales y mantener su relevancia profesional a largo plazo. Esta visión trasciende la mera obtención de un primer empleo, abarcando la capacidad de gestionar una carrera duradera en un entorno de constante cambio.

EntreComp, en particular, ofrece un marco integral para el desarrollo de competencias emprendedoras, estructurando estas en tres áreas: "Ideas y oportunidades", "Recursos" y "En acción". El marco abarca una visión más amplia del emprendimiento, como la capacidad de transformar ideas en acciones que generen valor para la sociedad.

Por su parte, GreenComp se enfoca en las competencias necesarias para la sostenibilidad, complementando a EntreComp y ofreciendo una perspectiva holística sobre las habilidades que los emprendedores sostenibles deben desarrollar, para no solo crear valor económico, sino también para contribuir positivamente a los objetivos de desarrollo sostenible.

La integración de competencias para el emprendimiento sostenible en la educación resulta fundamental para las nuevas generaciones. Latorre Vivar et al. (2023) destacan las metodologías de aprendizaje activo, entre ellos el aprendizaje basado en proyectos y la simulación, como herramientas eficaces para el desarrollo de habilidades emprendedoras. Los enfoques mencionados proporcionan a los estudiantes experiencias prácticas y realistas, fomentando su capacidad emprendedora, conciencia sobre la sostenibilidad y pensamiento crítico-creativo.

En línea con las metodologías de aprendizaje activo, Guraziu et al. (2023) presentan el Project Management como un vehículo eficaz para el desarrollo de competencias transversales en el emprendimiento sostenible. Guraziu (2023) propone el modelo de gestión de proyectos como dispositivo pedagógico sostenible (Bernstein, 2000) basado en Bernstein (2000), para la educación terciaria, integrando siete factores clave que permiten recontextualizar el conocimiento desde el contexto de práctica donde se produce en la educación superior. Este enfoque facilita la adquisición de habilidades técnicas y proporciona un contexto práctico para desarrollar competencias transversales, fomentando una mentalidad emprendedora sostenible.

Los estudios mencionados evidencian el vínculo intrínseco entre el emprendimiento sostenible y las competencias transversales, formando la base para una nueva generación de líderes capaces de abordar los desafíos globales. La educación juega un papel crucial, requiriendo un enfoque holístico (Kolb, 1984) para integrar estas competencias en todos los niveles formativos. Este abordaje contribuye a la empleabilidad individual y a forjar una sociedad más sostenible, resiliente, innovadora y responsable, preparada para afrontar los retos futuros.

Inteligencia artificial y la simulación virtual

En el contexto del proyecto SEISC, se pueden observar diversas oportunidades que ofrecen la Inteligencia Artificial (IA) y la Simulación Virtual en el desarrollo de habilidades para una empleabilidad sostenible.

En primer lugar, la evaluación y personalización de habilidades se ve favorecida por el aprendizaje automático que surge de las interacciones con la IA, lo que permite identificar las fortalezas, debilidades y áreas de mejora de los individuos, facilitando una capacitación específica y eficaz, tal como lo indican Kaplan y Haenlein (2019), quienes señalan que "las simulaciones virtuales impulsadas por IA pueden analizar el desempeño de un individuo y proporcionar comentarios personalizados" (p.15). Además, el desarrollo de habilidades inmersivas se potencia mediante la creación de entornos de capacitación altamente realistas e interactivos, permitiendo a los participantes practicar en escenarios complejos y de bajo riesgo, según Lainema y Saarinen (2010). El aprendizaje también se vuelve adaptativo y continuo, adaptando contenido y dificultad según el progreso del individuo, lo que garantiza una experiencia más atractiva y eficaz. Asimismo, la proyección y escalabilidad de estas soluciones bajo una arquitectura que integre simulaciones virtuales e IA pueden ofrecer capacitación rentable que pueda distribuirse fácilmente a un gran número de estudiantes, como sugieren Salas, Wildman y Piccolo (2009). Finalmente, la combinación de IA y simulaciones virtuales genera datos sobre el desempeño y desarrollo de los estudiantes que, según Narciso (2017), proporcionan información clave para la toma de decisiones en la planificación de la fuerza laboral, el diseño de programas de capacitación y estrategias de desarrollo organizacional, respaldando así la sostenibilidad a largo plazo del empleo y la capacidad de las personas para prosperar en un mercado laboral en constante evolución.

Material y Métodos

El proyecto SEiSC adopta un enfoque de investigación cualitativa empírica, fundamentado en el paradigma interpretativo-constructivista (Denzin y Lincoln, 2017), para comprender en profundidad cómo la integración de simulaciones virtuales basadas en IA puede transformar la enseñanza del emprendimiento sostenible en el contexto de la formación profesional.

La investigación se desarrolla en fases interconectadas en un diseño flexible característico de estudios cualitativos. En la primera fase, se lleva a cabo una revisión de la literatura y un análisis comparativo de casos de estudio, utilizando análisis documental y entrevistas semi-estructuradas para identificar y contextualizar las mejores prácticas en la enseñanza del emprendimiento sostenible y las metodologías de aprendizaje activo.

La segunda fase se centra en el desarrollo colaborativo de un marco conceptual, utilizando métodos participativos como grupos focales y talleres de co-diseño (Kemmis et al., 2014). Este proceso involucra a diversos actores en la elaboración de un cuadro de competencias para la "mentalidad emprendedora sostenible" y en el diseño de escenarios de aprendizaje ramificados para la VR, incorporando algoritmos de aprendizaje supervisado para modelar el progreso de los estudiantes.

La formación y experimentación, es el núcleo de la tercera fase, con un enfoque de investigación-acción (McNiff, 2017). La implementación del MOOC y la formación práctica para docentes se conciben como intervenciones educativas cuyos impactos se evalúan mediante una combinación de métodos cualitativos, incluyendo observación participante, entrevistas en profundidad y análisis narrativo de las experiencias de los participantes.

El desarrollo y prueba de la plataforma de simulación virtual en la cuarta fase se fundamenta en principios de diseño iterativo y evaluación formativa (Van den Akker et al., 2006). Este proceso incorpora ciclos continuos de implementación, evaluación y

refinamiento, basados en la retroalimentación cualitativa de estudiantes y docentes. La elaboración de la guía metodológica se nutre de este proceso iterativo, consolidando las lecciones aprendidas y las mejores prácticas identificadas.

En su conjunto, la metodología de SEiSC refleja un compromiso que busca comprender y transformar las prácticas educativas en el ámbito del emprendimiento sostenible. La triangulación de métodos y fuentes de datos, junto con un enfoque participativo y centrado en el contexto, asegura la transferibilidad de los hallazgos (Lincoln y Guba, 1985).

Resultados

La interacción social con la inteligencia artificial (IA) se refiere a cómo las personas se comunican con sistemas de IA que utilizan lenguaje natural, personalizan las respuestas y ayudan en la realización de tareas de manera más eficiente, todo en un entorno de empatía simulada que favorece interacciones más comprensivas y humanas.

Es en este contexto que el proyecto SEiSC, permite a los estudiantes desarrollar las competencias de emprendimiento sostenible en un ambiente de enseñanza-aprendizaje, fundamentado en el aprendizaje experiencial, materializado a través de la integración de tres componentes: el primero, una plataforma de simulación virtual desarrollada en una arquitectura de aplicaciones de código abierto que recrea actividades comerciales y de fabricación contextualizadas en el sector industrial de “Smart Dress” o “Vestimenta Inteligente” y que vincula al segundo componente consistente en escenarios de Realidad Virtual que potencian la formación a través de ramificaciones del ambiente construido por la simulación y finalmente, una combinación de estos escenarios con algoritmos de IA, que permiten la personalización del proceso educativo, proyectando la empleabilidad de los estudiantes por medio del desarrollo de sus competencias sociales, incrementando la comunicación efectiva, empatía, trabajo en equipo, resolución de conflictos y

asertividad entre otras. Con el propósito de aprender de las buenas prácticas existentes, en su primera etapa de desarrollo del proyecto, SEiSC ha investigado y analizado distintas plataformas de IA que fortalecen el desarrollo de estas competencias, entre ellas:

- “Mursion”, plataforma de capacitación de competencias transversales, que emplea IA para simular interacciones sociales proveyendo formación en este ámbito. En España, distintas instituciones educativas y empresas la utilizan para el desarrollo de habilidades blandas desarrolladas en escenarios realistas que potencian la experiencia.
- “Empathic Agents for Coaching”, es un proyecto europeo que utiliza agentes virtuales para ofrecer retroalimentación y coaching en habilidades blandas a través de escenarios interactivos, personalizando el contenido y la retroalimentación según las necesidades y el progreso individual de cada estudiante, por medio de algoritmos de aprendizaje automático que analizan el rendimiento de los estudiantes e identifican áreas de mejora personalizadas. En este contexto, los agentes conversacionales pedagógicos están sustentados por herramientas virtuales diseñadas para generar reacciones empáticas en los estudiantes y ayudar en el desarrollo de sus competencias. (Aguilar, 2024).
- “AI or Education”, es una plataforma que ofrece una biblioteca de indicaciones para el uso de chatbots para educadores, la oferta de chatbots Gen AI, incluye aplicaciones de tópicos administrativos, de Aprendizaje Socioemocional, Desarrollo Profesional, entre otros, abarcando distintos procesos de aprendizaje en un amplio espectro, para el empleo de chatbots tales como ChatGPT, Claude, Gemini y Perplexity.
- “VirtualSpeech”, es una plataforma digital que ofrece capacitación inmersiva en habilidades blandas, sustentada en Inteligencia Artificial y Realidad Virtual. Esta plataforma ofrece formación para el desarrollo de las habilidades interpersonales través de Juego de Roles, Entrenamiento de Realidad Aumentada RA, centrada en habilidades de comunicación como hablar en público, ventas y liderazgo, a través de una amplia oferta de alternativas educativas.

Aplicaciones de IA como las descritas, objeto de la investigación de SEiSC, le han provisto de las experiencias que han orientado el diseño de un modelo educativo que combinando la simulación, la VR y la IA, permiten el desarrollo de competencias de emprendimiento sostenible que proyectan la empleabilidad de los estudiantes en un ambiente formativo seguro, personalizado y controlado.

Discusión

El proyecto SEiSC representa un avance en la integración de tecnologías avanzadas y principios de sostenibilidad en la educación emprendedora. Los resultados preliminares del proyecto sugieren que la combinación de simulaciones virtuales, realidad virtual (VR) e inteligencia artificial (IA) tiene el potencial de transformar la enseñanza del emprendimiento sostenible en el contexto de la formación profesional.

La plataforma de simulación virtual que será desarrollada por SEiSC, [inmersivo y personalizado que refleja la complejidad del mundo empresarial real. Este enfoque se alinea con las observaciones de Neck y Greene (2011), quienes argumentan que la educación en emprendimiento requiere métodos que trasciendan el aprendizaje tradicional en el aula. La integración de escenarios de VR y algoritmos de IA para personalizar el proceso educativo es coherente con las investigaciones de Dede (2009) sobre interfaces inmersivas para el aprendizaje y los estudios de Holmes et al. (2019) sobre aplicaciones de IA en educación.

El análisis de plataformas de IA existentes ha proporcionado valiosas perspectivas para el diseño del modelo educativo de SEiSC. Estas experiencias refuerzan la importancia de crear entornos de aprendizaje seguros, personalizados y controlados para el desarrollo de competencias emprendedoras sostenibles, en línea con los hallazgos de Alevén et al. (2017) sobre tecnologías de aprendizaje adaptativo.

La adopción de los marcos de competencias europeos EntreComp (Bacigalupo et al., 2016) y GreenComp (Bianchi et al., 2022) en el diseño del proyecto demuestra un enfoque holístico hacia el desarrollo de habilidades emprendedoras y de

sostenibilidad. Este enfoque integral se alinea con las recomendaciones de UNESCO (2017) sobre la educación para el desarrollo sostenible y las competencias clave identificadas por Wiek et al. (2011).

El énfasis de SEiSC en el desarrollo de competencias transversales, como la comunicación efectiva, la empatía y el trabajo en equipo, a través de la interacción con sistemas de IA, refleja la creciente importancia de las "habilidades humanas" destacada por el World Economic Forum (WEF, 2020). Este enfoque contribuye a la "empleabilidad sostenible" (Watts, 2006), preparando a los estudiantes para adaptarse a un mercado laboral en constante evolución.

La metodología de investigación cualitativa empírica adoptada por SEiSC, con su enfoque en la investigación-acción y el diseño iterativo, permite una evaluación continua y refinamiento del modelo educativo. Este enfoque es coherente con las recomendaciones de Van den Akker et al. (2006) sobre la investigación en diseño educativo.

Para concluir, el proyecto SEiSC demuestra el potencial transformador de la integración de tecnologías avanzadas en la educación emprendedora sostenible. La combinación de simulaciones virtuales, VR e IA ofrece un modelo prometedor para desarrollar las competencias necesarias en futuros emprendedores sostenibles. Sin embargo, es importante reconocer que el proyecto aún está en desarrollo y se requiere una evaluación continua de sus resultados a largo plazo.

Las implicaciones de este estudio son significativas para el futuro de la educación en emprendimiento y formación profesional. Sugiere la necesidad de una mayor integración de tecnologías inmersivas y adaptativas en los programas educativos, así como un enfoque más holístico que abarque tanto las habilidades técnicas como las competencias transversales necesarias para la sostenibilidad.

Futuras investigaciones deberían centrarse en la evaluación a largo plazo del impacto de este modelo educativo en las trayectorias profesionales de los estudiantes, así como en la exploración de cómo estas tecnologías pueden aplicarse en diversos contextos educativos y culturales. Además, será crucial examinar las implicaciones éticas y sociales del uso extensivo de la IA en la educación, asegurando que estas innovaciones tecnológicas promuevan éticas, equidad e inclusión en el aprendizaje.

Agradecimientos

Los autores agradecen que el artículo se publique en el marco del proyecto Erasmus+ "SEiSC - Emprendimiento Sostenible en Ropa Inteligente", con el solicitante Lounais-Hämeen koulutuskuntayhtymä (Finlandia) junto con diez socios, entre ellos OpenCom (Italia). Financiado por la Unión Europea. Sin embargo, las opiniones y puntos de vista expresados son únicamente los del autor o autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o la Agencia Nacional "Opetushallitus" (Finlandia). Ni la Unión Europea ni la autoridad otorgante pueden ser consideradas responsables de los mismos.

Además, extendemos nuestro agradecimiento al Dr. Aidan Kenny de la Universidad Tecnológica de Dublín, socio del proyecto, por su coordinación del PT2 "Identificación de buenas prácticas en instituciones de FP relacionadas con el tema del Proyecto", implementado junto con los socios del proyecto, del cual se han extraído algunos resultados que se presentan en este artículo.

Referencias bibliográficas

Aguilar, Xavier, (2024). Technology with empathy: using conversational agents in education. <https://www.uoc.edu/en/news/2024/conversational-agents-in-education>

-
- Aleven, V., McLaughlin, E. A., Glenn, R. A., & Koedinger, K. R. (2017). Instruction based on adaptive learning technologies. In R. E. Mayer & P. Alexander (Eds.), *Handbook of research on learning and instruction*. Routledge.
- Bacigalupo, M., Kamylyis, P., Punie, Y., & Van den Brande, G. (2016). *EntreComp: The entrepreneurship competence framework*. Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- Bernstein, B. (2000). *Pedagogy, Symbolic Control and Identity: Theory, Research, Critique*. Rev. ed. Oxford: Rowman & Littlefield.
- Bianchi, G., Pisiotis, U., & Cabrera Giraldez, M. (2022). *GreenComp – The European sustainability competence framework*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Brusilovsky, P., & Peylo, C. (2003). Adaptive and intelligent web-based educational systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 13(2-4), 159-172.
- Comisión Europea. (2011). *Transferability of skills across economic sectors: Role and importance for employment at European level*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://lc.cx/dcVbqS>
- Comisión Europea. (2016). *Entrepreneurship education at school in Europe*. Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://lc.cx/YKCoQt>
- Comisión Europea. (2019). *The European Green Deal*. COM(2019) 640 final. Brussels: European Commission. <https://lc.cx/tQKWwA>
- Comisión Europea. (2020a). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre la consecución del Espacio Europeo de Educación de aquí a 2025*. COM(2020) 625 final. <https://lc.cx/0-HjGk>
- Comisión Europea. (2020b). *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027: Adaptar la educación y la formación a la era digital*. COM(2020) 624 final. <https://lc.cx/TveAwM>
- Comisión Europea. (2022). *EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles*. COM(2022) 141 final. Brussels: European Commission. <https://lc.cx/wRsuCf>
-

-
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications, Inc., Thousand Oaks.
- Dede, C. (2009). Immersive Interfaces for Engagement and Learning. *Science*, 323, 66 - 69. <https://doi.org/10.1126/science.1167311>
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2017). *The SAGE handbook of qualitative research* (5th ed.). Sage Publications.
- Gao, W., Emaminejad, S., Nyein, H. Y. Y., Challa, S., Chen, K., Peck, A., Fahad, H. M., Ota, H., Shiraki, H., Kiriya, D., Lien, D.-H., Brooks, G. A., Davis, R. W., & Javey, A. (2016). Fully integrated wearable sensor arrays for multiplexed in situ perspiration analysis. *Nature*, 529(7587), 509–514. <https://doi.org/10.1038/nature16521>
- Guraziu, E. (2023). The Model of Project Management as a Sustainable Pedagogical Device: Case Study Research in the Tertiary Education Environment. *Sustainability*, Vol. 15, 11442. <https://doi.org/10.3390/su151411442>
- Guraziu, E., Del Gobbo, G. (2023). An emerging qualitative study on Project management as a bridge between cognitive learning and employability. *Procedia Computer Science*, Vol. 219(5), 1954-1962. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.495>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://virtualspeech.com/>
- Kaplan, A. y Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, en mi mano: ¿Quién es la más bella del país? Sobre las interpretaciones, ilustraciones e implicaciones de la inteligencia artificial. *Horizontes empresariales*, 62(1), 15-25. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The action research planner: Doing critical participatory action research*. Springer.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
-

-
- Lainema, T. y Saarinen, E. (2010). Potenciación de habilidades procedimentales a través de simuladores empresariales: Aprendizaje a través de la participación. *Revista Internacional de Aprendizaje y Cambio*, 4(3), 228-240. <https://doi.org/10.1504/IJLC.2010.032595>
- Latorre-Vivar, R., De-Micco, P., & Guraziu, E. (2023). Proyecto Self-e: desarrollo de competencias de emprendimiento en estudiantes secundarios en el entorno europeo, a través de la simulación. *Apuntes de Ciencia & Sociedad*, 11(1), 23-30. ISSN en línea: 2225-515X <http://journals.continental.edu.pe/index.php/apuntes/issue/view/62>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage Publications.
- McNiff, J. (2017). *Action research: All you need to know*. Sage Publications.
- Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Computers & Education*, 70, 29-40. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.033>
- Naciones Unidas. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015, A/RES/70/1.
- Narciso, S. (2017). La retroalimentación instruccional como herramienta para apoyar el aprendizaje autorregulado. En D. H. Schunk & J. A. Greene (Eds.), *Manual de autorregulación del aprendizaje y el rendimiento* (2ª ed., págs. 276-294). Routledge.
- Neck, H. M., & Greene, P. G. (2011). Entrepreneurship education: Known worlds and new frontiers. *Journal of Small Business Management*, 49(1), 55-70. <https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2010.00314.x>
- Punie, Y., & Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://lc.cx/LIENcB>
- Sala, A., Punie, Y., Garkov, V., & Cabrera Giraldez, M. (2020). *LifeComp: The European Framework for Personal, Social and Learning to Learn Key Competence*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://lc.cx/RrsiuO>
-

-
- Salas, E., Wildman, JL y Piccolo, RF (2009). Uso de la formación basada en simulación para mejorar la educación en gestión. *Academia de Educación y Aprendizaje en Gestión*, 8(4), 559-573. <https://doi.org/10.5465/amle.8.4.zqr559>
- Shepherd, D. A., & Patzelt, H. (2011). The new field of sustainable entrepreneurship: Studying entrepreneurial action linking "what is to be sustained" with "what is to be developed". *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35(1), 137-163. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2010.00426.x>
- Sitio de capacitación en IA para educadores. (s.f.). <https://www.aiforeducation.io/>
- Sitio de capacitación inmersiva en habilidades blandas. (s.f.). VirtualSpeech. <https://virtualspeech.com/>
- Sitio de desarrollo de personas. (s.f.). <http://detstapsrro://woww.m urdsieo n.comt/ a>
- Sitio de difusión de biblioteca de indicaciones para uso de chatbots GenAI para educadores. (s.f.). <https://www.aiforeducation.io/prompt-library>
- Sitio de difusión del proyecto SeiSC, financiado por la Unión Europea.(s.f.). <https://seisc.eu/>
- Sitzmann, T. (2011). Un examen metaanalítico de la eficacia educativa de los juegos de simulación por computadora. *Psicología del personal*, 64(2), 489-528. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2011.01190.x>
- UNESCO. (2017). Education for Sustainable Development Goals: Learning objectives. [Online]. <https://doi.org/10.54675/CGBA9153>
- Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (Eds.). (2006). *Educational design research*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203088364>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://lc.cx/n6MH31>
- Wals, A. E. J. (Ed.). (2009). *Social learning toward a sustainable world*. Netherlands: Wageningen Academic Pub.
- Watts, A.G. (2006). *Career development learning and employability*. Learning & Employability Series, 2. York: Learning and Teaching Support Network. <https://lc.cx/aWQmi5>
-

WEF. (2020). The future of jobs report 2020. Geneva: World Economic Forum.

<https://bit.ly/3zeY78C>

Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability:

A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203-218. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>