

Artículo de Investigación

# Aprendizaje Generativo integral: un modelo para la educación superior ante los desafíos de la inteligencia artificial

## Integrative Generative Learning: a higher educational model for artificial intelligence challenges

Margarita Núñez-Canal<sup>1</sup>: Universidad Nebrija, España.  
[mnunezca@nebrija.es](mailto:mnunezca@nebrija.es)

Ana Fernández-Ardavín: Universidad Nebrija, España.  
[afernandezardavin@nebrija.es](mailto:afernandezardavin@nebrija.es)

Luís Díaz Marcos: Universidad Nebrija, España.  
[ldiazmarcos@nebrija.es](mailto:ldiazmarcos@nebrija.es)

Oscar Aguado Tevar: Universidad Nebrija, España.  
[oaguado@nebrija.es](mailto:oaguado@nebrija.es)

Fecha de Recepción: 01/06/2024

Fecha de Aceptación: 28/10/2024

Fecha de Publicación: 20/11/2024

### Cómo citar el artículo

Núñez-Canal, M., Fernández-Ardavín, A., Díaz-Marcos, L. y Aguado-Tevar, O. (2024). Aprendizaje Generativo integral: un modelo para la educación superior ante los desafíos de la inteligencia [Integrative Generative Learning: a higher educational model for artificial intelligence challenges]. *European Public y Social Innovation Review*, 9, 01-21. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1685>

### Resumen

**Introducción:** La tecnología ha revolucionado la educación superior como motor de innovación académica. Destacan la inteligencia artificial (IA) y herramientas como ChatGPT que representan oportunidades e importantes desafíos. Este fenómeno está transformando el proceso de aprendizaje en el entorno universitario y exige una adaptación. **Metodología:** Desde la hermenéutica se han analizado las tendencias educativas actuales: el aprendizaje centrado en el estudiante (SCL), las metodologías activas y las teorías constructivistas del aprendizaje generativo, indagando en los elementos necesarios para desarrollar una alfabetización en IA (*AI Literacy*) adecuada en el entorno universitario. **Resultados:** Se presenta un modelo de Aprendizaje Generativo Integral como marco de actuación a tres niveles para evaluar la implantación de la IA generativa en la educación superior. **Discusión:** Se discuten los niveles de impacto del modelo enfatizando los aspectos éticos, las implicaciones

<sup>1</sup> Autor de correspondencia: Margarita Núñez-Canal. Universidad Nebrija (España).

metodológicas y de evaluación en la interacción con la IA en el proceso de adquisición de conocimientos, competencias y habilidades para estudios universitarios. **Conclusiones:** Es necesario desarrollar un modelo que integre aspectos metodológicos, éticos y competenciales como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de análisis para evaluar los retos y oportunidades que ofrece la IA de forma integral en la educación superior.

**Palabras clave:** alfabetización inteligencia artificial; competencias digitales; aprendizaje generativo; educación superior; metodologías activas; educación emprendedora; ChatGPT; pensamiento crítico.

### Abstract

**Introduction:** Technology has revolutionized higher education as a driver of academic innovation. Artificial Intelligence (AI) and tools such as ChatGPT represent opportunities and important challenges. This phenomenon is transforming the learning process and requires adaptation. **Methodology:** From hermeneutics, educational trends have been analyzed, including the competencies model, student-centered learning (SCL), and constructivist theories of generative learning, inquiring into the elements necessary to develop adequate AI literacy in the university environment. **Results:** The Integrative Generative Learning model is presented as a three-level framework for action to evaluate the implementation of generative AI in higher education. **Discussion:** The levels of impact of the model are discussed, emphasizing the ethical aspects, methodological and evaluation implications in the interaction with AI in the process of acquiring knowledge, competencies and skills for university studies. **Conclusions:** It is necessary to develop a model that integrates methodological, ethical and competency-based aspects such as critical thinking, creativity and analytical skills to assess the challenges and opportunities offered by AI in a comprehensive way in higher education.

**Keywords:** AI literacy; digital skills; generative learning; higher education; active methodologies; entrepreneurship education; ChatGPT; critical thinking.

## 1. Introducción

Los estudios universitarios en Europa han experimentado cambios significativos en los últimos 30 años. Por un lado, el proceso de Bolonia que introdujo un nuevo enfoque de la educación superior hacia las competencias y los resultados del aprendizaje del estudiante (Del Pozo Andrés, 2009; Marcelo y Yot-Domínguez, 2019), y por otro, la incorporación de la tecnología en la educación superior ha supuesto un motor esencial de innovación académica (Al-Qahtani y Higgins, 2013).

Desde la revolución de Internet en la década de 1990 y la proliferación de los teléfonos inteligentes en 2005, la tecnología ha irrumpido en la educación pasando ser un medio a un elemento más del diseño de aprendizaje de los distintos tipos de educación virtual (Means *et al.*, 2014). Hoy en día estos modelos de *e-learning* equiparan su calidad y eficacia en resultados de aprendizaje a la formación presencial (Skalk al.a *et al.*, 2012) y son frecuentes en todos los niveles universitarios, incluidos los programas de grado y posgrado (Al-Samarraie *et al.*, 2018; Ramirez Anormaliza *et al.*, 2015). Posteriormente, provocado por la acelerada digitalización impulsada por la pandemia, se desarrollaron modelos para hacer frente a la situación sobrevenida. Se distingue el modelo híbrido (De Obesso y Nuñez-Canal, 2021) en el que conviven la presencialidad con la virtualidad, de los modelos educativos a distancia por situación de emergencia (Bozkurt y Sharma, 2020). Hoy en día la introducción de los *Learning Management Systems* (LMS) ha permitido una nueva forma de comunicación y relación entre profesores y alumnos (Hwee *et al.*, 2020) prolongando las clases presenciales a la virtualidad con actividades asíncronas. En la actualidad se las herramientas digitales se integrado como

un *continuum* que no diferencia entre modelos presenciales y modelos en línea (De Obesso *et al.*, 2023).

Cada ola de tecnología ha transformado profundamente el ámbito educativo (European Commission, 2020) abriendo debates y controversias sobre cómo afectará al aprendizaje de los estudiantes y a su preparación para el futuro. Todos recordamos algunas afirmaciones sobre cómo la “nueva normalidad” iba a afectar a las universidades y a la enseñanza. Se llegó a plantear la posibilidad de que los MOOCs (Massive Open Online Courses) podían sustituir la educación reglada (Aguado Franco, 2020). La reacción de muchas instituciones fue la de una gran inversión en tecnología y el desarrollo de nuevos modelos educativos que en muchos casos tenían más efectos de marketing que fundamento real. Con la perspectiva del casi lustro desde la pandemia podemos afirmar que la formación presencial no ha sido sustituida por la formación online, que la formación online ha ido mejorando los procesos de diseño y que cada tipo de formación se adapta a unas necesidades formativas que se complementan según los intereses del educando y no se sustituyen. En definitiva, el valor de la interacción tradicional entre profesor-alumno se mantiene casi intacto en los tiempos actuales (Enguita Fernández, 2024).

Sin embargo, a partir de 2022 podemos ya percibir que en este caso sí hay una transformación importante a la que tenemos que presentar especial atención precisamente porque afecta directamente a las interacciones de los agentes educativos (Molina *et al.*, 2024). Con el transcurso de estos dos años desde la difusión a 180 millones de usuarios de algunas herramientas de inteligencia artificial (IA), especialmente a través del uso de la IA generativa como ChatGPT y otras aplicaciones utilizadas en el ámbito educativo y académico, podemos ver que algo está cambiando (Chiu, 2024). La irrupción de la IA se presenta como un fenómeno que está remodelando no sólo la educación superior, sino todas las industrias y nuestra forma de trabajar (Selwyn, 2022). Surge un importante debate filosófico y ético sobre las consecuencias, ya provengan de implicaciones derivadas de la aparición de nuevas oportunidades o de los peligros inherentes en todos los niveles, más allá del tecnológico, en lo económico, lo jurídico, lo sociológico, lo psicológico, y, por su puesto, en lo educativo (Almarzouqi *et al.*, 2024). En este contexto, resulta crucial examinar cómo se están adoptando estas tecnologías en la educación superior. Urge revisar los modelos educativos, las políticas de integridad académica sin perjuicio y abrazando la novedad que avanza a un ritmo tan apresurado como imposible de alcanzar (Wang *et al.*, 2023).

Este trabajo presenta una revisión de cómo se están transformando la educación universitaria por la incorporación de las nuevas tecnologías derivadas del uso generalizado de la IA generativa para proponer un modelo educativo integrador. El estudio se apoya en teorías existentes como el aprendizaje basado en el estudiante, el aprendizaje generativo, las metodologías activas para la educación emprendedora y en las recomendaciones de informes recientes sobre el alcance del fenómeno. El artículo se estructura en los siguientes apartados: en primer lugar, se realiza una exposición de los objetivos del trabajo y se describe la metodología utilizada de corte conceptual y de revisión epistemológica. Posteriormente se facilita una revisión estructurada de los marcos conceptuales existentes para, a continuación, discutir y proponer un modelo que incorpore elementos que configuran un nuevo modelo adaptado a los retos y oportunidades que ofrece la aplicación de la IA en la práctica educativa universitaria actual. Por último, se extraen unas conclusiones para líneas futuras de investigación y de aplicación empírica del marco propuesto.

## 2. Objetivos y Metodología

El objetivo de este trabajo de investigación es contribuir a la definición de un modelo educativo

que incorpore competencias en inteligencia artificial. A partir de la integración de los conceptos de “metodologías activas”, “aprendizaje centrado en el estudiante” y “nueva competencia digital” como la competencia en IA, se recopila y analiza la literatura existente. Basándose en investigaciones sobre la eficiencia pedagógica y la calidad de la formación en IA, se pretende proponer un modelo innovador específico para estudios universitarios. Para ello, se identifican innovaciones educativas y mejores prácticas derivadas del uso de metodologías activas y aprendizaje centrado en el estudiante, que redunden en una mejor calidad de la enseñanza y una mayor satisfacción de los distintos grupos de interés (profesores, alumnos, empresas, etc.).

Para proponer un nuevo modelo educativo aplicable a la enseñanza universitaria que incorpore la inteligencia artificial (IA) como elemento integrado en el proceso, se utiliza una metodología que combina un enfoque hermenéutico y epistemológico, permitiendo una interpretación profunda y contextualizada de los conceptos y elementos relevantes (Gadamer y Hans-Georg, 2004) a la vez que se examina críticamente la base de conocimiento existente para fundamentar el desarrollo del modelo que refleje adecuadamente la realidad siguiendo la idea del “espejo” de Rorty como forma de construcción del conocimiento (Rorty, 2009).

La metodología expositiva permite presentar de manera clara y ordenada los conceptos, teorías y aplicaciones de la IA en el contexto educativo, facilitando así una comprensión integral y estructurada de su potencial y limitaciones. Paralelamente, la revisión epistemológica se enfoca en el análisis crítico y sistemático de las fuentes académicas relevantes, con el fin de validar la fundamentación teórica del modelo propuesto, asegurando su coherencia y robustez conceptual. Este enfoque metodológico dual garantiza que el modelo educativo desarrollado no solo se sustenta en una exposición clara y comprensible de la información, sino también en una propuesta consistente para su comprobación mediante su aplicabilidad y efectividad en el ámbito universitario. Teniendo en cuenta estas premisas la pregunta de investigación que sustenta este trabajo es ¿Cómo puede un modelo de aprendizaje mejorar la calidad educativa y la preparación de los estudiantes universitarios ante un contexto dominado por el uso de herramientas de Inteligencia Artificial?

### 3. Resultados

Conviene repasar brevemente que es la IA en el contexto educativo. La inteligencia artificial generativa se refiere a sistemas capaces de crear contenido original, como texto, imágenes, música y más, emulando la creatividad humana. Estos sistemas utilizan modelos avanzados como redes neuronales generativas, particularmente las redes generativas y los transformadores, para aprender patrones complejos a partir de grandes cantidades de datos. La evolución reciente de la IA generativa ha sido impulsada por avances en el procesamiento del lenguaje natural y en la capacidad computacional. Estas innovaciones están revolucionando diversos campos, incluyendo la educación, al permitir la creación automatizada de contenidos educativos -tanto para profesores como para alumnos- y la mejora de la interacción alumno-máquina, ofreciendo nuevas oportunidades y grandes desafíos (Tuomi *et al.*, 2023). Hoy en día, la presencia de la IA en la educación es uno de los grandes temas de investigación a los que más atención se está prestando (Zawacki-Richter *et al.*, 2019).

En un informe reciente sobre el uso de la IA en las universidades elaborado por INTEF (2024) se pueden identificar tres dimensiones de actuación sobre la IA en la educación: universidad, alumnos y profesorado. Seguiremos este esquema en nuestros análisis entendidos bajo el prisma de la función clásica de economía de la educación que interpreta que el objetivo de la educación es producir un capital humano adecuado para el desarrollo vital de las personas que acuden a la universidad, y, por ende, contribuir al desarrollo y crecimiento económico de

la sociedad (Hanushek, 2013). En este sentido, en primer lugar, estudiaremos los centros educativos universitarios como administradores del entorno de aprendizaje, responsables de la organización del proceso de transformación de los alumnos y gestores de los recursos educativos para lograr unos resultados educativos; en segundo lugar, como motor y responsable del proceso de transformación, analizaremos la función docente como creador, diseñador del proceso de enseñanza-aprendizaje, como agente evaluador del aprendizaje de los alumnos y como gestor del proceso; y por último y quizás más importante en la función de transformación educativa, las implicaciones en el capital humano producto de la educación que es el perfil del alumno y sus competencias adquiridas en el modelo educativo propuesto. Es decir, como ha de ser el resultado del aprendizaje para que los egresados puedan contribuir en una economía marcada por la digitalización, y una sociedad sometida a grandes incertidumbres, exceso de información, acumulación de datos y posibilidades de generación de contenidos antes inimaginables. Analicemos cada una de las dimensiones:

### ***3.1. La transformación de la universidad en la era digital***

La literatura reciente considera que las universidades se han transformado en organizaciones más complejas, exigentes y competitivas, semejantes a las empresas, que requieren una constante adaptación al entorno (Forliano *et al.*, 2021). Sobre la universidad recae la responsabilidad organizativa de adaptarse para automatizar y dotar de eficiencia a los procesos académicos mediante la integración digital (De Obesso *et al.*, 2023). Su papel ha pasado de ser centros de enseñanza e investigación a convertirse en núcleos de innovación, actuando como puntos de encuentro entre diversos agentes económicos y sociales, contribuyendo al desarrollo de las comunidades en las que están inmersas (Wakkee *et al.*, 2019). Recogemos del estudio de la OCDE (Moravec y Martínez-Bravo, 2023) las recomendaciones que subrayan la necesidad de que las universidades se conviertan en agentes de cambio, capaces de navegar en la complejidad y los avances tecnológicos. Por un lado, las instituciones universitarias deben reevaluar el papel de la educación en un mundo geográficamente diverso y complejo. Este replanteamiento implica la incorporación de nuevas prácticas pedagógicas y la reconfiguración de las estructuras educativas para responder de manera efectiva al cambio económico y social. En segundo lugar, se exige a las universidades que no sólo adopten nuevas prácticas derivadas de esta revolución tecnológica, sino también preparen a los estudiantes para una fuerza laboral en evolución. Esto requiere una revisión continua de los planes de estudio y una conexión permanente con la industria, así como una formación digital de los docentes, permitiéndoles mantenerse al día con las nuevas tecnologías y metodologías de enseñanza. En la función organizativa las instituciones de educación superior deben anticipar los futuros escenarios de enseñanza, asignar estratégicamente recursos, gestionar económicamente las inversiones y desarrollar un liderazgo adaptativo, innovador y valiente, con mirada a largo plazo, para enfrentar todos los desafíos. Por último, las universidades deben representar su papel y misión social, siendo ejemplos de sostenibilidad a través de la tecnología. Esto incluye no solo la integración de tecnologías avanzadas, sino también la evaluación continua de su uso y su impacto evitando su adopción ciega. Las universidades deben enmarcar estas tecnologías en contextos de desarrollo y transformación social, asegurando que todos los cambios conduzcan a mejoras significativas en la educación y la sociedad (Marinoni *et al.*, 2020; Moravec y Martínez-Bravo, 2023). Por ello, es imprescindible flexibilizar la regulación para dotar a la universidad de la adaptabilidad y agilidad requeridas, lo que implica también un cambio interno a nivel organizativo y estratégico (Gornitzka *et al.*, 2017), redefinir las funciones del profesorado como diseñadores y facilitadores en el proceso de aprendizaje y transformar sus modelos.

### ***3.2. Integración de la IA en las políticas universitarias***

La integración de la IA generativa, en particular ChatGPT, en la educación superior está siendo adoptada por las universidades con diversos enfoques. La mayoría fomenta su uso al tiempo que hace hincapié en las consideraciones éticas y la integridad académica (McDonald *et al.*, 2024; S. Wang *et al.*, 2024). En un estudio realizado sobre 500 universidades de los primeros puestos del Ranking Quaquereilli Symons (QS World University Ranking) por Xiao *et al.*, (2023), se confirma que menos de un tercio de las universidades han elaborado políticas al respecto. De las universidades con políticas sobre ChatGPT las directrices varían: aproximadamente el 67% de las universidades adoptan ChatGPT en la enseñanza y el aprendizaje, mientras que otras las prohíben o restringen su uso. El estudio encuentra interesantes relaciones entre las prohibiciones al uso de ChatGPT en universidades de países como China, Rusia o Italia, frente a la mayor apertura en las universidades de habla inglesa. Aproximadamente el 70% de las universidades que cuentan con políticas sobre el uso de ChatGPT están en EEUU, Gran Bretaña o Australia, siendo este grupo el más proactivo en la adaptación a la IA en sus modelos de enseñanza. Por último, es relevante señalar de este estudio que las universidades con mayor puntuación en el QS World University Rankings son las que han implementado de forma más rápida políticas sobre ChatGPT. Esto sugiere que las instituciones con una sólida reputación académica son las que han reaccionado antes con estrategias de formación en IA para su claustro y guías de uso para la práctica de los estudiantes. Sin embargo, estos estudios siguen subrayando la preocupación sobre la integridad académica y el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico entre los alumnos para los que se señala la necesidad de marcos de actuación claros para que no perjudiquen esas variables esenciales en la educación (Michel-Villarreal *et al.*, 2023). Si nos fijamos en el ámbito español, de acuerdo a otro estudio relevante se observa que aproximadamente el 47% de las universidades españolas ya han implementado normativas sobre el uso de la IA, y un 30% adicional está en proceso de desarrollarlas activamente para abordar su impacto en la educación superior (Anthology, 2024). Todos estos estudios destacan la importancia de desarrollar políticas y directrices integrales para abordar las oportunidades y los desafíos que presenta la IA generativa, ante los que se pide especialmente a las administraciones universitarias una reflexión profunda y sosegada sobre la adopción de las tecnologías y sus impactos en cada uno de los agentes del proceso educativo.

### **3.3. Capital humano y competencia en IA**

Como hemos apuntado anteriormente y basándonos en las principales teorías de economía de la educación (Becker, 1994), en las que se estudia la educación como instrumento para incrementar el capital humano de los educandos, hagamos un análisis de cómo puede influir la nueva tecnología en el proceso de transformación educativo y en sus resultados. La universidad tiene como principal responsabilidad económica y social dotar a los universitarios de los conocimientos, competencias y habilidades necesarias para poder avanzar en su vida y alcanzar un futuro próspero. En el entorno de la alta digitalización se añaden a los conocimientos y habilidades técnicas la necesidad de desarrollar una capacitación tecnológica adecuada. La Unión Europea establece toda una serie de políticas para el desarrollo de la competencia digital para asegurar una ciudadanía plena (Ferrari *et al.*, 2014). Entendemos como superadas ideas visionarias y poco fundamentadas, pero muy difundidas, como que los nacidos en el nuevo milenio eran “nativos digitales” (Prensky, 2001) por que tenían unas habilidades superiores para el uso de la tecnología. Este concepto fue rebatido empíricamente para reenfocarlo más acertadamente al de “estudiante digital” o “ciudadano digital” (Bennett *et al.*, 2008), lo que deriva en la necesidad de invertir en una educación en la que se adquieran esas competencias digitales y se instruya en el uso adecuado y equilibrado de la tecnología como elemento importante añadido a la enseñanza, pero nunca sustitutivo.

Para asegurar la adquisición de esta competencia digital se establecen marcos sobre los que

actuar, como el desarrollado en Europa conocido como DIGCOM (Vuorikari *et al.*, 2016). Sin embargo, los avances impuestos por la IA hacen que los marcos de competencias digitales se tengan que actualizar. Se estén desarrollando adaptaciones nuevas que integran los desafíos actuales con una nueva necesidad de alfabetización en el uso de los algoritmos conocida como *AI Literacy* (Mills *et al.*, 2024; Ng *et al.*, 2021) Existen ya unas primeras publicaciones donde el marco de competencia digital se ha reconfigurado a la integración de la IA (Molina *et al.*, 2024)

Por otro lado, están proliferando estudios en todo el mundo a distintos niveles que demuestran como está cambiando la forma de estudiar y aprender de los jóvenes universitarios. Stojanov *et al.*, (2024) analizan el uso de ChatGPT por universitarios definiendo 5 perfiles de confianza en la herramienta: los «versátiles de poca confianza» (38,2%) que no confían en realizar tareas con la IA, que contrastan con los llamados «polifacéticos, confiados para todo» (10,4%) que tienen una alta confianza en general en la herramienta, en tercer lugar los «buscadores de conocimientos» (16,5%) que confían en la herramienta para conseguir información, resumir textos y adquirir conocimiento, los «proactivos» (11,8%) que usaban ChatGPT como un asistente en su estudio, para obtener *feedback* y comentarios y planificar, y los «delegadores de tareas» (23,1%) que lo usaban para escribir y hacer sus tareas.

En España más del 50% de los estudiantes utilizan la IA generativa de forma ocasional, con un 20% siendo usuarios frecuentes (Anthology, 2024). Por otro lado, solo el 19% de los líderes universitarios son usuarios frecuentes de esta tecnología, aunque un significativo 63% espera que su uso aumente en el futuro. Además, tanto estudiantes como los responsables de las universidades muestran optimismo sobre el potencial de la IA para revolucionar los métodos de enseñanza y aprendizaje, aunque de nuevo se manifiesta una mayor cautela respecto a las implicaciones éticas y la necesidad de proporcionar una formación sobre el funcionamiento de la IA para entenderla y utilizarla de forma equilibrada. Además, se hace hincapié en la necesidad de enfocar el aprendizaje hacia las competencias de pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones con criterios éticos. Por tanto, aunque la tecnología como elemento del proceso educativo ya ha sido estudiada ampliamente, convirtiéndose en una línea activa de estudio e investigación (Tuomi *et al.*, 2023), los resultados de los estudios recientes sobre las implicaciones de generación de textos y contenido automático, muestran cómo es imprescindible replantear la relación tradicional de profesores-estudiantes, en los modelos educativos y en los sistemas de evaluación (Griesbeck *et al.*, 2024; Moorhouse *et al.*, 2023). Son numerosos los informes sobre la necesidad de una revisión de los sistemas de evaluación, así como de una repuesta ética ante los avances de la IA que trastocan todos los elementos tradicionales de la integridad académica (Michel-Villarreal *et al.*, 2023) para poder comprobar los resultados educativos de los estudiantes.

### ***3.4. El proceso de aprendizaje en la era de la IA***

El aprendizaje centrado en el estudiante implica que los estudiantes en lugar de ser receptores pasivos se convierten en agentes activos de su propio aprendizaje. Este enfoque promueve la participación de los estudiantes y la aplicación de metodologías activas en la pedagogía (O'Neill y McMahon, 2005). Esta filosofía sitúa a los estudiantes en el centro del proceso educativo, fomentando el compromiso y desarrollando habilidades cognitivas de orden superior (Konopka *et al.*, 2015). Estos métodos, incluidas las aulas invertidas, la instrucción entre iguales y el aprendizaje basado en problemas, cuando se combinan con tecnologías digitales, pueden aumentar la motivación y la implicación de los estudiantes (Mattar y Ramos, 2019). Desde su implantación hace décadas el aprendizaje centrado en el estudiante conocido como SCL por sus siglas en inglés *Student-centred-learning* (Felder y Brent, 1996) ha demostrado resultados positivos logrando una mayor motivación y compromiso de los estudiantes en su proceso de aprendizaje (Aji y Khan, 2019).

Esta aproximación educativa en la que las metodologías activas tienen especial relevancia se ha desarrollado originalmente en la educación emprendedora en la que los métodos de enseñanza son sobre todo inductivos y eminentemente prácticos, logrando que los estudiantes estuvieran más motivados y aprendieran a través de su propia experiencia. La educación emprendedora ha demostrado que el aprendizaje basado en la experiencia y la colaboración grupal, realización de un proyecto y resolución de problemas reales no solo educa a futuros emprendedores, sino que también facilita como resultados educativos la creación de nuevas empresas y la comercialización de la investigación universitaria (Adeel *et al.*, 2023; Rasmussen y Sørheim, 2006). Las metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas (Braga, 2019), el aprendizaje colaborativo (Gros Salvat *et al.*, 2014), y el aprendizaje basado en proyectos (Guo *et al.*, 2020), promueven un rol activo del estudiante en su proceso educativo. Su eficacia y contribución a la filosofía del aprendizaje basado en el estudiante tiene una larga trayectoria de investigación, a la que se han incorporado en uso de las herramientas tecnológicas como parte del proceso pedagógico (Fuentes *et al.*, 2019). Estas metodologías fomentan el desarrollo de habilidades críticas y analíticas, esenciales en la educación universitaria condicionada actualmente por la IA generativa. Mediante la resolución de problemas reales y la colaboración en equipos multidisciplinares, los estudiantes adquieren competencias prácticas y relevantes (Idoiaga Mondragon *et al.*, 2023)

### 3.5. El papel del profesor en el modelo de enseñanza en IA

La nueva filosofía educativa tiene como consecuencia un cambio de rol en el profesor que actúa como facilitador de aprendizaje. Siguiendo con el ejemplo de la educación emprendedora este replanteamiento ha sido ampliamente estudiado en esta doctrina por una consolidada línea de investigación (Liñán *et al.*, 2011; Nabi *et al.*, 2017) En el contexto actual de transformación digital la enseñanza universitaria y siguiendo a Bernard *et al.*, (2009), la eficacia del proceso de aprendizaje radica en el diseño de las interacciones entre los agentes y los recursos educativos. Para ello se tienen que tener en cuenta las tres interacciones como elemento esencial de la función docente: en primer lugar, la interacción estudiante-profesor; en segundo lugar, la interacción estudiante-estudiante y en tercer lugar la interacción estudiante con los recursos educativos. Los avances en inteligencia artificial (IA) y tecnologías digitales incorporan nuevos elementos que se deben incorporar en esas interacciones (Warr y Mishra, 2021).

La sobreinformación o superabundancia de datos a las que los estudiantes tienen acceso escapa del control de cualquier diseño inicial por parte de los docentes. El modelo del profesor magistral, incluso del mentor que ayuda y guía, se ve impelido a competir con un algoritmo que puede facilitar esa misma información o guía en el desarrollo de un proyecto o en una explicación conceptual. Por tanto, como señala Enguita Fernández (2024) los estudiantes ahora disponen de dos tipos de profesores que a la vez compiten y colaboran: uno de carne y hueso que debe ser creativo, intuitivo, confiable, empático y con acreditaciones universitarias al que tiene acceso en espacios concretos, y por tiempo delimitado en clase, con otro que es autómatas, disponible en todo momento, hecho de silicio, nada creativo, no siempre consiente de sus limitaciones, quizás mediocre, pero resolutivo manejable y muy “sabelotodo”. Por todo ello cobra cada vez más importancia el desarrollo de la competencia digital docente (Antonio-Manuel Rodríguez-García *et al.*, 2019) con los modelos DIGCOMEDU desarrollados en el seno de la Unión Europea (Redecker y Punie, 2017) y estudiados como referente para el desarrollo de la competencia digital docente en los profesores universitarios en España (Núñez-Canal *et al.*, 2022; Pérez-Rivero *et al.*, 2022).

Podríamos entonces decir que la IA sólo hace que la labor docente sea ahora más importante, contrariamente a teorías conspiratorias sobre la sustitución de los profesores. Ni los MOOCs



sustituyeron a las universidades ni ChatGPT va a sustituir a los profesores. Lo que sí podemos adivinar es que la labor del profesor universitario tiene que ser más elaborada (Bonfield *et al.*, 2020). Igual que antes no bastaba en delimitarse a seguir un libro de texto, un profesor debía entusiasmar además de transmitir, ilusionar además de enseñar, iluminar además de evaluar, ahora necesitará ser una profesión de liderazgo y de diseño conceptual, más creativa e innovadora para poder competir con ese profesor automático. La actitud de los profesores al hacer frente a estos cambios es el aspecto fundamental para poder incorporar adecuadamente todos los avances tecnológicos (Gisbert Cervera *et al.*, 2016). Por ello, el liderazgo docente, los diseños de las enseñanzas y la adecuación de las metodologías pedagógicas se convierten en esenciales para luchar contra los posibles riesgos que nos supone la incorporación de un nuevo interlocutor artificial.

### 3.6. Nueva acepción del aprendizaje generativo

El aprendizaje generativo, basado en la teoría constructivista (Berger y Luckmann, 1966), sugiere que los humanos aprendemos integrando activamente nueva información en nuestras estructuras de conocimiento existente (Wittrock, 1992). Este enfoque destaca la importancia de la experiencia previa y el contexto del estudiante en el proceso de aprendizaje, promoviendo un aprendizaje profundo y significativo a través de la creación de contenidos, la resolución de problemas y la reflexión crítica. El modelo de Wittrock identifica cuatro procesos clave: atención, motivación, conocimiento o preconceptos, y generación, enfatizando el papel activo del cerebro en la construcción de modelos. En el contexto contemporáneo de la inteligencia artificial (IA) en la educación, es necesario redefinir el aprendizaje generativo para abordar nuevos desafíos y oportunidades. En un entorno donde la IA es crucial, es esencial que los estudiantes desarrollen habilidades para analizar críticamente los datos proporcionados por la tecnología, evaluando su veracidad y relevancia. El objetivo es fomentar una educación robusta y resistente a la desinformación y mal uso de los datos. Además, la integración de juicios éticos y morales es fundamental para formar ciudadanos responsables. Un enfoque humanista asegura que la educación se centre en el desarrollo integral del individuo, utilizando la IA para proporcionar las competencias esenciales sin deshumanizar el proceso educativo (Tangney, 2014). La tecnología debe complementar, no reemplazar, la interacción humana, manteniendo un equilibrio que favorezca el bienestar del estudiante (Enguita Fernández, 2024; Tangney, 2014). Con esta nueva acepción del aprendizaje generativo en la educación con IA se integran las competencias digitales, pensamiento crítico y juicios éticos, preparando a los estudiantes para ser ciudadanos responsables y reflexivos, capaces de utilizar la IA de manera responsable.

## 4. Discusión

Como decía José Antonio Marina “*La inteligencia ejecutiva utiliza los conocimientos para gestionar las emociones, resolver las dificultades, establecer objetivos a largo plazo, aplazar las recompensas, etc. en ellas se basa la libertad humana*” (Marina, 2012, p. 34), la educación debe ser el instrumento que ayude a su desarrollo. Por tanto, las máquinas que realizan labores ejecutivas parecidas a las humanas, como es la generación de un lenguaje, deben estar al servicio del fin educativo que no es otro que ayudar a conocer, comprender y entender, como antecedente al aplicar, evaluar, analizar y decidir. Estos fines son lo que hemos denominado como resultados de aprendizaje categorizados en conocimientos “saber” y competencias “saber hacer”. Después de décadas de hablar de las competencias clave parece que en el mundo de la IA las competencias más relevantes son aquellas que nos diferencian más de lo que puedan hacer las máquinas pensantes, es decir, la de pensamiento crítico, capacidad de innovación, capacidad de visión a largo plazo, creatividad, empatía, sensibilidad emocional, juicio ético y moral, o capacidad de descubrimiento para detectar oportunidades nuevas. Como dice el profesor

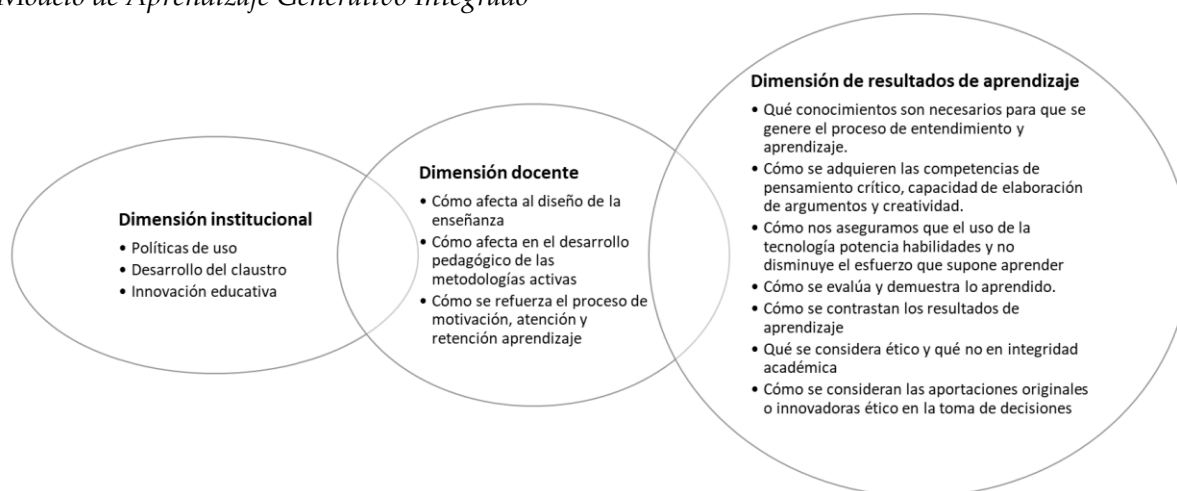
Cobo en la era de la tecnología “Más que aprender a programar, se trata de programar para aprender”.

Como una forma de integración de los aspectos analizados y de las reflexiones realizadas proponemos un modelo denominado Aprendizaje Generativo Integrado, con una nueva acepción de esta teoría para incorporar un análisis multidimensional. Este planteamiento pretende analizar el fenómeno de la IA en la enseñanza en tres bloques: el institucional, el de la docencia, y el de los resultados de aprendizaje. En cada una de esas tres grandes áreas se han identificado unas dimensiones para que se puedan desarrollar estrategias de implantación y evidencias de medición para poder evaluar los efectos y poder corregir las actuaciones. En principio se trata solo de una aproximación conceptual para que pueda ser valorada su implantación sobre unos resultados concretos.

En la base de nuestro modelo es importante reconocer que la IA, aunque poderosa en la gestión y análisis de información, no puede replicar la complejidad de la inteligencia humana, que incluye el juicio ético y moral, la creatividad, y las emociones. Las decisiones basadas únicamente en datos proporcionados por la IA son, por tanto, limitadas (Meirbekov *et al.*, 2022). Según han detectado varios estudios un uso excesivo de la IA podría fomentar comportamientos impulsados por la comodidad, reduciendo el incentivo para el esfuerzo intelectual y el análisis crítico (Kouzov, 2019). El estímulo para la innovación que nace de la necesidad también se puede ver mermado por un exceso de confiabilidad en las máquinas inteligentes. Este riesgo destaca la importancia de mantener un equilibrio entre el uso de IA y el desarrollo de habilidades cognitivas fundamentales en los procesos educativos. Con estas premisas desarrollamos nuestro planteamiento:

### Figura 1

Modelo de Aprendizaje Generativo Integrado



**Fuente:** Elaboración propia (2024).

En la dimensión institucional, las políticas de uso de IA son fundamentales para establecer un marco ético y operativo que guíe su implementación. Es esencial desarrollar políticas claras que guíen a todos los agentes. No se trata de prohibir, siguiendo las prácticas ya analizadas en las universidades más prestigiosas del mundo, sino de que, a través de la formación, la concienciación y la autorregulación nos aseguremos de que las herramientas de IA se utilizan de manera que complementen y no reemplacen la interacción humana. Se trata de comprobar en colaboración interuniversitaria lo que funciona de lo que no, creando redes de universidades y ayudas institucionales para mejorar de forma conjunta. El desarrollo del claustro es otro aspecto crucial, pues los docentes deben recibir formación continua en el uso

de tecnologías avanzadas, lo cual no solo mejorará su competencia tecnológica, sino que también los capacitará para integrar estas herramientas de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas. La innovación educativa impulsada por la IA debe enfocarse en la creación de entornos de aprendizaje más dinámicos y personalizados, permitiendo a las instituciones responder a las necesidades cambiantes de los estudiantes y la sociedad.

En la dimensión docente, el diseño de los cursos debe adaptarse para incorporar las capacidades de la IA, utilizando análisis de datos y actividades en las que se utilicen herramientas de IA supervisadas o diseñadas con ese objetivo (Warr y Mishra, 2021). La enseñanza mediante metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje colaborativo, puede beneficiarse significativamente de la IA, ya que pueden facilitar el desarrollo de las capacidades de innovación, argumentación, gestión emocional al trabajar con pares y toma de decisiones en las que se tengan en cuenta las contribuciones automáticas, de datos y de razonamiento en grupo (Lai *et al.*, 2023). Implementar esta nueva acepción requiere formación continua de los docentes en competencias digitales, pensamiento crítico y ética (Chiu, 2024). El currículo debe incluir módulos sobre estos temas y la evaluación debe incorporar análisis de casos y proyectos que requieran reflexión crítica y ética (Almarzouqi *et al.*, 2024; Foltynek *et al.*, 2023).

Se ha demostrado que la integración de ChatGPT mejora la participación, la motivación y las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes en varias disciplinas (Al Shloul *et al.*, 2024). En otras disciplinas también se ha demostrado esos mismos efectos en otras metodologías activas como el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en proyectos (Baskara, 2023). También ha sido usado con éxito en la enseñanza STEM mejorando el interés de los estudiantes (Gouia-Zarrad y Gunn, 2024). Se comprueba que la adopción de ChatGPT en el aprendizaje activo refuerza la motivación intrínseca de los estudiantes como factor más significativo, seguido de la utilidad percibida (Lai *et al.*, 2023). Estos resultados positivos refuerzan la idea de seguir investigando desde la perspectiva de la educación basada en evidencias (Davies, 1999) para confirmar los métodos y actividades en los que las herramientas de IA mejoran el aprendizaje. Para ello es necesario tener un cuerpo docente comprometido con la función educativa, innovador, y motivado en la integración de las nuevas tecnologías. En este sentido se debe elaborar una estrategia para el desarrollo de la competencia digital docente siguiendo los marcos ya existentes (Redecker y Punie, 2017) en la versión más reciente del marco, DigCompEdu 2.2, que incorpora competencias específicas relacionadas con la IA y su uso ético y pedagógico en el contexto educativo (Ng *et al.*, 2023). Esta actualización subraya la importancia de la alfabetización en IA, permitiendo a los docentes encontrar, organizar, analizar e interpretar información en entornos digitales. Además, se enfatiza la colaboración digital, instando a los educadores a facilitar el uso de la IA para la comunicación y colaboración efectiva, enseñando a los estudiantes a utilizar estas tecnologías de manera responsable y ética.

La dimensión de resultados de aprendizaje se centra en definir qué conocimientos son esenciales en la era de la IA y cómo los estudiantes adquieren competencias cruciales como el pensamiento crítico, la capacidad de elaborar argumentos, la creatividad y la propia competencia en IA para estar preparados en el nuevo ecosistema. Coincidimos con Chiu, (2024) en que mucho se habla de protección de datos, políticas y otras implicaciones del uso de la IA generativa y poco de los resultados de aprendizaje y las pedagogías, donde la evaluación del aprendizaje y la demostración de los logros de los estudiantes requiere una especial atención. Estudios como el de Ng *et al.* (2023) y la Comisión Europea (2022) proponen el uso de tecnologías de IA para proporcionar retroalimentación personalizada y análisis de rendimiento, lo que permite una evaluación más precisa y continua del aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, son pocos los estudios que existen todavía sobre las implicaciones en los sistemas de evaluación, pero muchas investigaciones apuntan a esta línea de

investigación como una de las más importantes en la valoración del impacto de la IA en la educación universitaria (Moorhouse *et al.*, 2023).

## 5. Conclusiones

La disrupción de la IA en la educación superior demanda un nuevo paradigma que integre estas tecnologías de manera equilibrada y ética, promoviendo tanto la eficiencia como el desarrollo integral de los estudiantes. Las políticas institucionales, las prácticas docentes y los enfoques de aprendizaje deben ser reconfigurados para aprovechar las ventajas de la IA, al tiempo que se preservan y fomentan las competencias esenciales que distinguen la inteligencia humana. Los estudiantes deben ser guiados para entender las implicaciones éticas del uso de la tecnología, desarrollando un sentido crítico que les permita utilizarla de manera responsable. Diferenciar lo que los estudiantes han producido por sí mismos de lo generado por la IA es otro desafío que debe abordarse mediante el diseño de tareas que requieran una combinación de habilidades humanas y tecnológicas, asegurando la autenticidad del trabajo presentado.

Ante este automatismo accesible a funciones intelectuales humanas que antes eran ajenas, se ha descrito un modelo multidimensional denominado Aprendizaje Generativo integral. Con este modelo se pretende establecer un marco de actuación que integre los tres niveles en los que la IA generativa tiene impacto en la educación superior: en un nivel institucional, en un nivel docente, y en un nivel de resultados educativos. Teniendo presente la filosofía del estudiante en el centro del aprendizaje, las metodologías activas y el aprendizaje generativo se han descrito los elementos objetos de reflexión ante la disrupción de la IA generativa. En este modelo el pensamiento crítico y la creatividad se convierten en habilidades indispensables en un contexto educativo apoyado por la IA. Sin ellas, existe el peligro de caer en una "diálisis mental", donde la capacidad de juicio autónomo y pensamiento libre se ve comprometida. La IA puede ser una herramienta poderosa para potenciar estas competencias, siempre y cuando se utilice para complementar el proceso de aprendizaje y no para reducir el esfuerzo intelectual requerido. Es fundamental asegurarse de que los estudiantes usen la tecnología para desarrollar sus habilidades cognitivas, sin caer en la dependencia que pueda disminuir su capacidad de razonamiento y esfuerzo. Los estudiantes deben demostrar lo que han aprendido no solo a través de exámenes tradicionales, sino también mediante proyectos y tareas que integren el uso de la IA, mostrando su capacidad para aplicar el conocimiento en contextos reales y complejos.

La IA debe ser vista como una herramienta complementaria en la educación, no como un sustituto de la inteligencia humana. Las universidades deben implementar modelos que integren la IA de manera equilibrada, fomentando siempre el pensamiento crítico y la creatividad, y asegurando que estas tecnologías no debiliten la capacidad de los estudiantes para tomar decisiones éticas y morales. Para ello es esencial que el cuerpo docente se mantenga actualizado y que las tecnologías de IA se integren de manera que complementen y no reemplacen la interacción humana en el aprendizaje. El distanciamiento entre profesores y estudiantes, que podría verse incrementado por un uso inadecuado de la IA, debe abordarse promoviendo métodos pedagógicos activos en los que se integre el uso de la IA. Las políticas sobre el uso de herramientas de IA generativa, como ChatGPT, deben alinearse con la promoción de un entorno educativo que fomente el desarrollo integral del estudiante.

Solo la comprobación de las distintas prácticas y su estudio pueden guiar el camino hacia la eficiencia. La implantación de un modelo como el planteado puede abrir nuevas líneas de investigación en particular sobre cómo responder a los problemas que surjan en la evaluación, la integridad académica y el aseguramiento del aprendizaje. El desafío principal se encuentra

en como potenciar el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de innovación como competencias esenciales en la era de la IA generativa sobre lo que se debe profundizar.

## 6. Referencias

- Aguado Franco, J. C. (2000) *Los MOOC: ¿sustituto o complemento de la formación tradicional?* (16), 41–62. <https://doi.org/10.51302/tce.2020.439>
- Aji, C. A. y Khan, M. J. (2019). The Impact of Active Learning on Students' Academic Performance. *Open Journal of Social Sciences*, 7(3), 204–211. <https://doi.org/10.4236/jss.2019.73017>
- Al Shloul, T., Mazhar, T., Abbas, Q., Iqbal, M., Ghadi, Y. Y., Shahzad, T., Mallek, F. y Hamam, H. (2024). Role of activity-based learning and ChatGPT on students' performance in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100219. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100219>
- Almarzouqi, A., Aburayya, A., Alfaisal, R., Elbadawi, M. A. y Salloum, S. A. (2024). Ethical Implications of Using ChatGPT in Educational Environments: A Comprehensive Review. En A. Al-Marzouqi, S.A. Salloum, M. Al-Saidat, A. Aburayya, B. Gupta (Eds), *Artificial Intelligence in Education: The Power and Dangers of ChatGPT in the Classroom. Studies in Big Data* (pp. 185–199). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-52280-2\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-031-52280-2_13)
- Al-Qahtani, A. A. Y. y Higgins, S. E. (2013). Effects of traditional, blended and e-learning on students' achievement in higher education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(3), 220–234. <https://doi.org/10.1111/J.1365-2729.2012.00490.X>
- Al-Samarraie, H., Teng, B. K., Alzahrani, A. I. y Alalwan, N. (2018). E-learning continuance satisfaction in higher education: a unified perspective from instructors and students. *Studies in Higher Education*, 43(11), 2003–2019. <https://doi.org/10.1080/03075079.2017.1298088>
- Anthology. (2024). *La IA en la educación superior: exageración, perjuicio o ayuda*. <https://www.anthology.com/en-emea/paper/la-ia-en-la-educacion-superior-exageracion-perjuicio-o-ayuda-edicion-espana>
- Antonio-Manuel Rodríguez-García, D., Sánchez, F. R. y Ruiz-Palmero, J. (2019). Digital competence, higher education and teacher training: A meta-analysis study on the Web of Science. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educacion*, 54, 65–81. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.04>
- Baskara, FX. R. (2023). AI-Driven Dynamics: ChatGPT Transforming ELT Teacher-Student Interactions. *Lensa: Kajian Kebahasaan, Kesusastaan, Dan Budaya*, 13(2), 261. <https://doi.org/10.26714/lensa.13.2.2023.261-275>
- Becker, G. (1994). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. The University of Chicago Press. <https://www.nber.org/books-and-chapters/human-capital-theoretical-and-empirical-analysis-special-reference-education-third-edition>
- Bennett, S., Maton, K. A. y Kervin, L. (2008). The “digital natives” debate: a critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, 39(5), 775–786.

<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x>

- Berger, P. y Luckmann, T. (1966). *The social construction of reality* (W. Longhofer & D. Winchester, Eds.; 1991st ed.). Penguin Group. <https://doi.org/10.4324/9781315775357>
- Bernal Guerrero, A. y Cárdenas Gutiérrez, A. (2017). Evaluación del potencial emprendedor en escolares. Una investigación longitudinal. *Educacion XX1*, 20(2), 73–94. <https://doi.org/10.5944/educXX1.14162>
- Bernard, R. M., Abrami, P. C., Borokhovski, E., Wade, C. A., Tamim, R. M., Surkes, M. A. y Bethel, E. C. (2009). A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education. *Review of Educational Research*, 79(3), 1243–1289. <https://doi.org/10.3102/0034654309333844>
- Bonfield, C. A., Salter, M., Longmuir, A., Benson, M. y Adachi, C. (2020). Transformation or evolution?: Education 4.0, teaching and learning in the digital age. *Higher Education Pedagogies*, 5(1), 223–246. <https://doi.org/10.1080/23752696.2020.1816847>
- Bozkurt, A. y Sharma, R. C. (2020). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1). <https://www.asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/447>
- Braga, I. (2019). Critical thinking and problem-solving: from higher education to professional contexts. En I. Chova, LG and Martinez, A.L. y Torres (Ed.), *International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI2019)* (pp. 8701–8709). IATED <https://doi.org/10.21125/iceri.2019.2075>
- Chiu, T. K. F. (2024). Future research recommendations for transforming higher education with generative AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100197. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100197>
- Davies, P. (1999). What is Evidence-based Education? *British Journal of Educational Studies*, 47(2), 108–121. <https://doi.org/10.1111/1467-8527.00106>
- De Obesso, M. y Nuñez-Canal, M. (2021). El modelo educativo híbrido: una respuesta necesaria de la enseñanza universitaria a partir de la Covid-19. En L. Sanchez Santamaria, José; Tosina (Ed.), *COVID-19 imperativo para el cambio* (pp. 105–119). Tirant Lo Blanch. <https://editorial.tirant.com/es/libro/covid-19-imperativo-para-el-cambio-jose-sanchez-santamaria-9788418534546?busqueda=covid&>
- De Obesso, M., Núñez-Canal, M. y Pérez-Rivero, C. A. (2023). How do students perceive educators' digital competence in higher education? *Technological Forecasting and Social Change*, 188, 122284. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122284>
- Del Pozo Andrés, M. (2009). El proceso de Bolonia en las aulas universitarias: una perspectiva europea. *Cuestiones Pedagógicas. Revista de Ciencias de La Educación*, (19), 55–73. <https://revistascientificas.us.es/index.php/Cuestiones-Pedagogicas/article/view/10017>
- Enguita Fernández, M. (2024). Desafíos y oportunidades para el futuro de la educación superior: “Esta vez Si, con la IA nada será igual en la universidad” *Papeles de Economía Española*, (180), 3–4. <https://www.funcas.es/wp->

<content/uploads/2024/07/Resumenes-ejecutivos-PEE-180-WEB1.pdf>

- European Commission. (2020). *On Artificial Intelligence-A European approach to excellence and trust White Paper on Artificial Intelligence A European approach to excellence and trust*. [https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/political-guidelines-next-commission\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/political-guidelines-next-commission_en.pdf).
- Felder, R. M. y Brent, R. (1996). Navigating the Bumpy Road to Student-Centered Instruction. *College Teaching*, 44(2), 43-47. <https://doi.org/10.1080/87567555.1996.9933425>
- Ferrari, A., Brecko, B. N. y Punie, Y. (2014). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Publications Office of the European Union. <https://dx.doi.org/10.2788/52966>
- Foltynek, T., Bjelobaba, S., Glendinning, I., Khan, Z. R., Santos, R., Pavletic, P. y Kravjar, J. (2023). ENAI Recommendations on the ethical use of Artificial Intelligence in Education. *International Journal for Educational Integrity*, 19(1), 1-4. <https://doi.org/10.1007/S40979-023-00133-4/METRICS>
- Forliano, C., De Bernardi, P. y Yahiaoui, D. (2021). Entrepreneurial universities: A bibliometric analysis within the business and management domains. *Technological Forecasting and Social Change*, 165, 120522. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120522>
- Fuentes, A., López, J. y Pozo, S. (2019). Analysis of the digital teaching competence: Key factor in the performance of active pedagogies with augmented reality. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educacion*, 17(2), 27-42. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.002>
- Gadamery Hans-Georg. (2004). *Truth and Method* (Second). Continuum.
- Gisbert Cervera, M., González Martínez, J. y Esteve Mon, F. M. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (0), 2529-9638. <https://doi.org/10.6018/riite2016/257631>
- Gornitzka, Å., Maassen, P. y de Boer, H. (2017). Change in university governance structures in continental Europe. *Higher Education Quarterly*, 71(3), 274-289. <https://doi.org/10.1111/hequ.12127>
- Gouia-Zarrad, R. y Gunn, C. (2024). Enhancing students' learning experience in mathematics class through ChatGPT. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 19(3), em0781. <https://doi.org/10.29333/iejme/14614>
- Griesbeck, A., Zrenner, J., Moreira, A. y Au-Yong-Oliveira, M. (2024). AI in Higher Education: Assessing Acceptance, Learning Enhancement, and Ethical Considerations Among University Students. En A. Rocha, H. Adeli, G. Dzemyda, F. Moreiray A. Poniszewska-Marañda (Eds.), *Good Practices and New Perspectives in Information Systems and Technologies* (pp. 214-227). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-60221-4\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-031-60221-4_21)
- Gros Salvat, B., Garcia González, I. y Lara Navarra, P. (2014). El desarrollo de herramientas de apoyo para el trabajo colaborativo en entornos virtuales de aprendizaje. *RIED. Revista*

- Iberoamericana de Educación a Distancia, 12(2), 115-138.  
<http://dx.doi.org/10.5944/ried.2.12.903>
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S. y Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102, 101586. <https://doi.org/10.1016/J.IJER.2020.101586>
- Hanushek, E. A. (2013). Economic growth in developing countries: The role of human capital. *Economics of Education Review*, 37(April), 204-212. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2013.04.005>
- Hwee, J., Koh, L., Yen, R. y Kan, P. (2020). Perceptions of learning management system quality, satisfaction, and usage: Differences among students of the arts. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(3), 26-40. <https://doi.org/10.14742/ajet.5187>
- Idoiaga Mondragon, N., Beloki, N., Yarritu, I., Zarrazquin, I. y Artano, K. (2023). Active methodologies in Higher Education: reasons to use them (or not) from the voices of faculty teaching staff. *Higher Education*, (online). <https://doi.org/10.1007/s10734-023-01149-y>
- Konopka, C. L., Adaime, M. B. y Mosele, P. H. (2015). Active Teaching and Learning Methodologies: Some Considerations. *Creative Education*, 6(14), 1536-1545. <https://doi.org/10.4236/CE.2015.614154>
- Kouzov, O. (2019). The New Paradigms In Education and Support of Critical Thinking with Artificial Intelligence (AI) Tools. *Serdica Journal of Computing*, 13(1-2), 27-40. <https://doi.org/10.55630/sjc.2019.13.27-40>
- Lai, C. Y., Cheung, K. Y. y Chan, C. S. (2023). Exploring the role of intrinsic motivation in ChatGPT adoption to support active learning: An extension of the technology acceptance model. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100178. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100178>
- Liñán, F., Rodríguez-Cohard, J. C. y Rueda-Cantuche, J. M. (2011). Factors affecting entrepreneurial intention levels: A role for education. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 7(2), 195-218. <https://doi.org/10.1007/s11365-010-0154-z>
- Marcelo, C. y Yot-Domínguez, C. (2019). From chalk to keyboard in higher education classrooms: changes and coherence when integrating technological knowledge into pedagogical content knowledge. *Journal of Further and Higher Education*, 43(7), 975-988. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2018.1429584>
- Marinoni, G., Van't Land, H. y Jensen, T. (2020). *The impact of covid-19 on higher education around the world. IAU Global Survey Report*. International Association of Universities. [https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau\\_covid19\\_and\\_the\\_survey\\_report\\_final\\_may\\_2020.pdf](https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_covid19_and_the_survey_report_final_may_2020.pdf)
- Mattar, J. y Ramos, D. K. (2019). Active Methodologies and Digital Technologies. *International Journal for Innovation Education and Research*, 7(3), 1-12. <https://doi.org/10.31686/IJIER.VOL7.ISS3.1156>
- Mcdonald, N., Johri, A., Ali, A. y Hingle, A. (2024). Generative Artificial Intelligence in Higher



- Education Generative Artificial Intelligence in Higher Education: Evidence from an Analysis of Institutional Policies and Guidelines. *ArXiv.Org*. <https://doi.org/https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.01659>
- Means, B., Bakia, M. y Murphy, R. (2014). *Learning Online: What Research Tells Us About Whether, When and How*. Taylor and Francis Inc. <https://doi.org/10.4324/9780203095959>
- Meirbekov, A., Maslova, I. y Gallyamova, Z. (2022). Digital education tools for critical thinking development. *Thinking Skills and Creativity*, 44, 101023. <https://doi.org/10.1016/J.TSC.2022.101023>
- Michel-Villarreal, R., Vilalta-Perdomo, E., Salinas-Navarro, D. E., Thierry-Aguilera, R. y Gerardou, F. S. (2023). Challenges and Opportunities of Generative AI for Higher Education as Explained by ChatGPT. *Education Sciences*, 13(9), 856. <https://doi.org/10.3390/educsci13090856>
- Mills, K., Ruiz, P., Lee, K.-W., Coenraad, M., Fusco, J., Roschelle, J. y Weisgrau, J. (2024). *AI Literacy: A Framework to Understand, Evaluate, and Use Emerging Technology*. Digital Promise. <https://digitalpromise.org/2024/06/18/ai-literacy-a-framework-to-understand-evaluate-and-use-emerging-technology/>
- Molina, E., Cobo, C, Pineda, J. y Ravner, H. (2024). *Lo Revolución de la IA en Educación: que hay que saber. Innovaciones Digitales en Educación*. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial. <https://ciec.edu.co/wp-content/uploads/2024/07/Revolucion-de-la-IA-en-educacion.pdf>
- Moorhouse, B. L., Yeo, M. A. y Wan, Y. (2023). Generative AI tools and assessment: Guidelines of the world's top-ranking universities. *Computers and Education Open*, 5, 100151. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100151>
- Moravec, J. W. y Martínez-Bravo, M. C. (2023). Global trends in disruptive technological change: social and policy implications for education. *On the Horizon*, 31(3-4), 147-173. <https://doi.org/10.1108/OTH-02-2023-0007/FULL/XML>
- Nabi, G., Liñán, F., Fayolle, A., Krueger, N. y Walmsley, A. (2017). The impact of entrepreneurship education in higher education: A systematic review and research agenda. *Academy of Management Learning and Education*, 16(2). <https://doi.org/10.5465/amle.2015.0026>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W. y Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/J.CAEAI.2021.100041>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, J., Ng, R. C. W. y Chu, S. K. W. (2023). Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 137-161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
- O'Neill, G. y McMahon, T. (2005). Student-Centred Learning: What Does it Mean for Students and Lecturers? In G. O'Neill, S. Moore y B. McMullin (Eds). *Emerging Issues in the Practice of University Learning and Teaching* (pp- 24-36) AISHE. <https://eprints.teachingandlearning.ie/id/eprint/3345/1/O'Neill%20and%20McMa>

[hon%202005.pdf](#)

- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Ramirez Anormaliza, R., Llinàs-Audet, X. y Sabaté Garriga, F. (2015). Evaluación de los Sistemas e-Learning: Estudio de las publicaciones realizadas en la Web Of Knowledge. *Ciencia Unemi*, 6(9), 31. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol6iss9.2013pp31-41p>
- Rasmussen, E. A. y Sørheim, R. (2006). Action-based entrepreneurship education. *Technovation*, 26(2), 185–194. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.06.012>
- Redecker, C. y Punie, Y. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. JRC Science for Policy Report*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Rorty, R. (2009). *Philosophy and the Mirror of Nature*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400833061>
- Ruskovaara, E. (2014). *Entrepreneurship Education in Basic and Upper Secondary Education – Measurement and Empirical Evidence* [Tesis doctoral. University of Technology, Lappeenranta]. Repositorio institucional LUT. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-265-657-5>
- Selwyn, N. (2022). The future of AI and education: Some cautionary notes. *European Journal of Education*, 57(4), 620–631. <https://doi.org/10.1111/EJED.12532>
- Skalka, J., Drlik, M. y Švec, P. (2012). E-learning courses quality evaluation framework as part of quality assurance in higher education. 2012 15th International Conference on Interactive Collaborative Learning (pp. 1-5). Institute of Electrical and Electronics Engineering. <https://doi.org/10.1109/ICL.2012.6402173>
- Stojanov, A., Liu, Q. y Koh, J. H. L. (2024). University Students' Self-Reported Reliance on ChatGPT for Learning: a Latent Profile Analysis. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100243 <https://doi.org/10.1016/j.CAEAI.2024.100243>
- Tangney, S. (2014). Student-centred learning: a humanist perspective. *Teaching in Higher Education*, 19(3), 266–275. <https://doi.org/10.1080/13562517.2013.860099>
- Tuomi, I., Cachia, R. y Villar Onrubia, D. (2023). *On the Futures of Technology in Education: Emerging Trends and Policy Implications. JRC Science for Policy Report*. Publications Office of the European Union. <https://dx.doi.org/10.2760/079734>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S. y Van Den Brande, L. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. JRC Science for Policy Report*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2791/11517>
- Wakkee, I., van der Sijde, P., Vaupell, C. y Ghuman, K. (2019). The university's role in sustainable development: Activating entrepreneurial scholars as agents of change. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 195–205. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.013>

- Wang, H., Dang, A., Wu, Z. y Mac, S. (2023). Generative AI in Higher Education: Seeing ChatGPT Through Universities' Policies, Resources, and Guidelines. *Cornell University Arxiv*. <http://arxiv.org/abs/2312.05235>
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T. y Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252, 124167. <https://doi.org/10.1016/J.ESWA.2024.124167>
- Warr, M. y Mishra, P. (2021). Integrating the discourse on teachers and design: An analysis of ten years of scholarship. *Teaching and Teacher Education*, 99, 103274 <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103274>
- Wittrock, M. C. (1992). Generative Learning Processes of the Brain. *Educational Psychologist*, 27(4), 531–541. [https://doi.org/10.1207/S15326985EP2704\\_8](https://doi.org/10.1207/S15326985EP2704_8)
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M. y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education - where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/S41239-019-0171-0>

## CONTRIBUCIONES DE AUTORES/AS, FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

### Contribuciones de los/as autores/as:

**Conceptualización:** Núñez-Canal, Margarita; Fernández-Ardavín, Ana; **Marco teórico, metodología y resultados:** Núñez-Canal, Margarita; Fernández-Ardavín, Ana; Díaz-Marcos, Luis; Aguado, Oscar; **Conclusión y discusión:** Núñez-Canal, Margarita; Fernández-Ardavín, Ana; Díaz-Marcos, Luis; Aguado, Oscar; **Redacción-Preparación del borrador original:** Núñez-Canal, Margarita; Fernández-Ardavín, Ana; Díaz-Marcos, Luis; Aguado, Oscar; **Redacción-Re- visión y Edición:** Núñez-Canal, Margarita; Fernández-Ardavín, Ana; Díaz-Marcos, Luis; Aguado, Oscar; **Supervisión:** Núñez-Canal, Margarita; Fernández-Ardavín, Ana; Díaz-Marcos, Luis; Aguado, Oscar; **Todos los/as autores/as han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito:** Núñez-Canal, Margarita; Fernández-Ardavín, Ana; Díaz-Marcos, Luis; Aguado, Oscar.

**Financiación:** Esta investigación no ha recibido financiación externa.

**Conflicto de intereses:** No existen conflictos de intereses.

AUTOR/ES:

**Margarita Núñez-Canal.**

Universidad Nebrija, España.

Doctora por la Universidad CEU San Pablo. Acreditada con contratado-doctor con un sexenio reconocido de investigación. Senior Fellow de la Higher Education Academy. Master Law and Economics por Universidad de Rotterdam y Licenciada en Derecho por la Universidad Complutense de Madrid. Profesora de Grado y Posgrado en Universidad Nebrija. Investigadora, línea de investigación, empresa, emprendimiento, competencias digitales, inteligencia artificial en educación y digitalización. Actualmente es Directora de Posgrado en Nebrija Business y Technology School.

[mnunezca@nebrija.es](mailto:mnunezca@nebrija.es)

Índice H: 9

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-5377-1592>

Scopus ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191982838>

Google Scholar: [https://scholar.google.com/citations?user=bx\\_Tzn0AAAAJyhl=es](https://scholar.google.com/citations?user=bx_Tzn0AAAAJyhl=es)

ResearchGate: <https://www.researchgate.net/profile/Margarita-Nunez-Canal-2>

**Ana Fernandez-Ardavín**

Universidad Nebrija, España.

Doctora en Economía por la Universidad Complutense de Madrid. Profesora Acreditada Contratada Doctor. Profesora de Economía. Decana de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad Nebrija

[afernandezardavin@nebrija.es](mailto:afernandezardavin@nebrija.es)

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0000-6745-4531>

**Luis Díaz Marcos**

Universidad Nebrija, España.

Doctor en Economía por la Universidad Nebrija. Master in Business Administration Houston University Profesor de Economía y Finanzas Licenciado en Derecho por la Universidad Complutense. Vicerrector de Ordenación Académica y profesorado en Universidad Nebrija

[ldiaz@nebrija.es](mailto:ldiaz@nebrija.es)

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0007-6580-0382>

**Oscar Aguado Tevar**

Universidad Nebrija, España.

Ingeniero de Minas y Doctor por la Universidad Politécnica de Madrid. Master in Managerial Energy Economics por la Universidad de Oklahoma y Master in Management por HEC Paris. Profesor de Economía y Finanzas. Director Gerente de Universidad Nebrija

[oaguado@nebrija.es](mailto:oaguado@nebrija.es)

Google Scholar: <https://scholar.google.es/citations?user=atGXDJYAAAAJyhl=es>

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-00019245-3167>

Research Gate: <https://www.researchgate.net/profile/Oscar-Aguado>