

Inteligencia artificial y situaciones de aprendizaje: perspectivas actuales

Artificial Intelligence and Learning Situations: Current Perspectives

ANTONIO GALLEGO CUIÑAS

LICENCIADO EN EDUCACIÓN FÍSICA Y MAGISTERIO EN EDUCACIÓN INFANTIL.

DOCENTE DE PRIMARIA EN EL COLEGIO M^a AUXILIADORA I DE MARBELLA Y CEO DE PROGRAMALO

Resumen

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo está generando una profunda transformación en la planificación e implementación de situaciones de aprendizaje en el marco competencial definido por la LOMLOE. El presente artículo ofrece un análisis académico sobre cómo la IA posibilita la automatización del diseño didáctico, la personalización de los procesos educativos y la evaluación en tiempo real, cumpliendo con las exigencias legales actuales. Se exponen casos prácticos específicos, discutiendo además las perspectivas futuras, y subrayando la importancia de aspectos como la formación docente, la ética y la sostenibilidad ante los desafíos que presenta esta nueva etapa educativa.

Palabras clave: inteligencia artificial, situaciones de aprendizaje, LOMLOE, personalización educativa, competencias clave, innovación educativa.

Abstract

The integration of artificial intelligence (AI) into the educational sphere is driving a profound transformation in the planning and implementation of learning situations within the competency-based framework established by the LOMLOE. This article provides an academic analysis of how AI enables the automation of didactic design, the personalisation of educational processes, and real-time assessment, in line with current legal requirements. Specific practical cases are presented, and future perspectives are discussed, with particular emphasis on the importance of teacher training, ethics, and sustainability in addressing the challenges posed by this new educational era.

Key words: artificial intelligence, learning situations, LOMLOE, educational personalisation, key competences, educational innovation.

1. INTRODUCCIÓN

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo está impulsando importantes cambios en la manera de concebir, diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje. Este artículo se sitúa en el marco competencial definido por la Ley Orgánica de Modificación de la LOE (LOMLOE, 2020), legislación vigente en España que apuesta decididamente por un enfoque educativo basado en competencias clave. En este contexto, las situaciones de aprendizaje surgen como escenarios educativos integradores que buscan desarrollar en el alumnado capacidades prácticas y reflexivas que le permitan enfrentarse eficazmente a problemas reales, desde una perspectiva crítica, creativa y autónoma.

La utilización de la IA en el diseño y ejecución de estas situaciones abre nuevas posibilidades para mejorar significativamente la calidad y eficiencia educativa. En particular, la IA permite automatizar aspectos del diseño didáctico, personalizar la enseñanza según las necesidades individuales del alumnado y facilitar una evaluación continua en tiempo real. De este modo, no solo se optimiza el trabajo docente, sino que también se potencia una experiencia educativa más inclusiva y equitativa, alineada plenamente con los principios de la LOMLOE.

El presente artículo analiza estos avances tecnológicos desde una perspectiva académica y rigurosa, sustentándose en investigaciones recientes y experiencias prácticas destacadas, tanto en el ámbito nacional como internacional. Se presentan ejemplos específicos que ilustran cómo se está integrando la IA en diferentes niveles educativos, entre ellos Prográmalo.ai en España, mostrando evidencias claras de su utilidad y potencial transformador. Asimismo, se plantean reflexiones críticas sobre los desafíos futuros en torno a la formación docente, la ética en el uso de datos y algoritmos educativos, y la sostenibilidad a largo plazo de estas innovaciones tecnológicas.

En definitiva, este artículo busca contribuir al debate académico y práctico sobre cómo aprovechar la IA para fortalecer un sistema educativo más adaptado a las exigencias contemporáneas, que prepare efectivamente al alumnado para una sociedad digital, dinámica y en constante evolución.

2. SITUACIONES DE APRENDIZAJE COMPETENCIALES SEGÚN LA LOMLOE

La LOMLOE (Ley Orgánica 3/2020) ha introducido un cambio significativo en la estructura curricular española, orientándola hacia un modelo competencial. En este marco, las situaciones de aprendizaje se conciben como unidades didácticas integradoras enfocadas a desarrollar competencias en contextos significativos. Formalmente, la LOMLOE define las situaciones de aprendizaje como «el conjunto de situaciones y actividades que implican el despliegue, por parte del alumnado, de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas, y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas». En otras palabras, se trata de propuestas didácticas diseñadas para que el alumnado aplique conocimientos y destrezas en la resolución de problemas de la vida real, posibilitando así un cambio de enfoque desde la mera transmisión de contenidos hacia un aprendizaje significativo y competencial.

La finalidad de estas situaciones es conectar el currículo con contextos cotidianos de forma que el estudiante construya el conocimiento con autonomía, iniciativa y creatividad desde sus propios aprendizajes y experiencias. Por tanto, el alumnado se reconoce como agente activo de su aprendizaje, en coherencia con metodologías participativas. Las situaciones de aprendizaje actúan como herramienta para integrar todos los elementos curriculares de diferentes materias mediante tareas y actividades relevantes y significativas, orientadas a la resolución creativa y cooperativa de problemas, reforzando aspectos como la autoestima, la iniciativa y el pensamiento crítico.

Según las directrices oficiales, una situación de aprendizaje competencial debe cumplir ciertas características clave para alcanzar su objetivo formativo. La LOMLOE subraya que han de ser propuestas bien contextualizadas, respetuosas con las experiencias previas de los alumnos y formadas por tareas complejas cuya resolución construya nuevos aprendizajes. Además, deben ser significativas, abiertas y complejas, conectando con intereses del alumnado; estar contextualizadas en entornos cercanos o simulados de la vida real; desarrollar competencias clave y específicas de las áreas implicadas; permitir diversos tipos de agrupamiento, desde el trabajo individual al cooperativo; fomentar la autonomía y autorregu-

lación del estudiante; adaptarse a diferentes ritmos y necesidades de aprendizaje, en línea con la inclusión y el Diseño Universal para el Aprendizaje; y promover el pensamiento crítico y la reflexión sobre lo aprendido.

Estas características muestran que las situaciones de aprendizaje van más allá de las antiguas unidades didácticas tradicionales. Se parecen a proyectos o secuencias didácticas integradas, pero su singularidad radica en el contexto real y competencial: siempre parten de un problema o reto contextualizado que exige movilizar conocimientos, habilidades y actitudes de forma integrada. En suma, el alcance de las situaciones de aprendizaje LOMLOE es dotar de coherencia a la enseñanza por competencias, proporcionando el escenario pedagógico donde el alumnado aplica lo aprendido en contextos reales o simulados, aprendiendo a aprender y sentando bases para el aprendizaje a lo largo de la vida.

3. APLICACIONES ACTUALES DE LA IA EN EDUCACIÓN

La Inteligencia Artificial ofrece un amplio abanico de herramientas y aplicaciones potenciales para enriquecer la educación. A continuación, se explora cada ámbito, ilustrando sus posibilidades y respaldándolo con hallazgos de la investigación educativa.

3.1 Diseño didáctico automatizado mediante IA

Una de las contribuciones más inmediatas de la IA en educación es la automatización de tareas rutinarias de planificación y diseño didáctico. Los docentes dedican tradicionalmente muchas horas a planificar unidades, secuenciar actividades, elaborar materiales y asegurar la alineación con el currículo. La IA puede aliviar parte de esa carga al generar propuestas de programación y recursos de forma automática. Por ejemplo, ya existen plataformas capaces de generar de forma automática toda la programación didáctica de una asignatura en minutos a partir de parámetros básicos (nivel, materia, estándares curriculares).

Estas herramientas utilizan modelos de lenguaje y bases de datos curriculares para producir secuencias de actividades, proyectos o situaciones de aprendizaje completas, incluyendo objetivos, competencias, contenidos y

criterios de evaluación alineados al currículo vigente. Un caso concreto en España es un asistente diseñado específicamente para la LOMLOE, que puede elaborar situaciones de aprendizaje competenciales 100% alineadas con el currículo oficial y con los principios de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Con solo indicar la etapa, curso y materia, esta IA propone en minutos actividades contextualizadas, incluyendo adaptación para alumnado con necesidades específicas.

La promesa de este tipo de herramientas es ahorrar un tiempo considerable en la planificación docente, permitiendo que el profesorado se concentre más en la personalización e implementación, en lugar de en la burocracia curricular. De hecho, estudios iniciales sugieren que la IA puede reducir hasta un 40% el tiempo de preparación de clases y materiales. Esto libera tiempo para dedicarlo al apoyo directo a los estudiantes.

No obstante, es importante señalar que la IA actúa aquí como asistente y no como sustituto del docente. La generación automatizada de contenidos debe ser revisada y ajustada por el profesor para asegurar su pertinencia didáctica. Aunque las herramientas de IA son muy útiles para generar contenidos, políticas o documentos estándar, e incluso pueden hacer algo de planeación de lecciones, siempre se las debe ver como una asistente del docente y usar con criterio.

En otras palabras, la IA puede proponer un esqueleto de la situación de aprendizaje (secuencias de tareas, materiales, etc.), pero corresponde al educador contextualizarla en función de su grupo y enriquecerla con su experiencia profesional. Aun así, la posibilidad de disponer rápidamente de borradores de alta calidad curricular es una ventaja notable.

En síntesis, la IA aplicada al diseño didáctico ofrece eficiencia y apoyo creativo al profesorado. Automatiza procesos como la búsqueda de objetivos en el currículo, la creación de secuencias didácticas y la generación de recursos iniciales (ejercicios, lecturas, etc.). Esto reduce la carga administrativa y técnica, permitiendo dedicar más tiempo a la innovación pedagógica. Desde la perspectiva competencial, además, una IA entrenada con el currículo competencial puede sugerir actividades más interdisciplinares, contextualizadas y variadas, ayudando al docente a imaginar nuevas situaciones de aprendizaje que quizá no surgirían en una planificación tradicional limitada por el tiempo.

La oportunidad es utilizar la IA para generar contenido y retroalimentación que puede ser poderosa en ahorro de tiempo y en recopilar datos para realimentar el diseño del curso, apoyando al docente en iterar y mejorar sus propuestas. Con la IA como co-diseñador, el profesorado puede atreverse a implementar metodologías más activas e innovadoras, sabiendo que cuenta con un asistente que asegura la cobertura curricular y la coherencia competencial.

3.2 Personalización del aprendizaje y tutores inteligentes

Otra gran promesa de la IA en educación es personalizar la experiencia de aprendizaje a las necesidades individuales de cada alumno, algo particularmente valioso en un enfoque por competencias donde no todos aprenden al mismo ritmo ni de la misma forma. La personalización mediante IA suele materializarse en sistemas tutores inteligentes, plataformas adaptativas y asistentes de aprendizaje que van ajustando las actividades, la dificultad, el ritmo e incluso las recomendaciones de recursos en función de los datos de desempeño de cada estudiante.

La idea de fondo es recrear a escala masiva lo que hace un tutor humano en contexto uno-a-uno: identificar qué sabe y qué no sabe el alumno, qué errores comete, y proporcionarle la siguiente tarea óptima y feedback inmediato para facilitar su progreso. Los Intelligent Tutoring Systems (ITS) existen desde hace décadas y han demostrado eficacia en diversas áreas (especialmente en matemáticas y ciencias) al brindar tutoría individualizada a cada estudiante mediante IA. Estos sistemas simulan un tutor humano uno-a-uno, entregando actividades de aprendizaje ajustadas a las necesidades cognitivas del alumno y aportando retroalimentación específica en función de sus respuestas.

Metaanálisis previos ya indicaban que los ITS bien diseñados pueden elevar el rendimiento del estudiante de forma notable, acercándose a veces al «efecto 2 sigma» identificado por Bloom (es decir, lograr mejoras comparables a las de un tutor personal).

En términos de competencias, la personalización con IA permite que cada alumno pueda alcanzar las competencias a su propio ritmo, recibiendo refuerzos en aquellas áreas que encuentra más difíciles y avanzando más rápido en las que demuestra dominio.

La literatura reciente proporciona evidencia contundente del impacto positivo de la IA adaptativa. Por ejemplo, algunos estudios muestran que los alumnos que usaron plataformas adaptativas mejoraron sus calificaciones en pruebas un 62% más que un grupo de control sin dicha herramienta. También se reporta que la introducción de IA para personalizar actividades incrementó la participación y comprensión del alumnado en un 25% en promedio, especialmente en estudiantes con dificultades académicas.

La IA logra esto combinando técnicas de aprendizaje automático, modelado del estudiante y bancos de ítems clasificados por habilidades. Así, puede predecir qué necesitará cada alumno a continuación. Algunos algoritmos pueden incluso anticipar cuándo un alumno se va a atascar, recomendando una pista o recurso antes de que suceda.

Otro aspecto de la personalización es la adaptación a estilos y preferencias de aprendizaje. Las IA educativas pueden detectar si un alumno responde mejor a explicaciones visuales vs. textuales, o si necesita más desafíos para mantenerse motivado. También pueden personalizar itinerarios: en lugar de que todos los estudiantes realicen las mismas tareas en la misma secuencia, la IA puede ramificar la situación de aprendizaje en distintos caminos.

Esto enlaza con el principio de diferenciación e inclusión tan presente en la LOMLOE. Además de mejorar resultados académicos, también mejora factores motivacionales y emocionales. Por ejemplo, el uso de un tutor inteligente ha demostrado reducir la ansiedad matemática en alumnos de primaria.

3.3 Evaluación formativa en tiempo real y retroalimentación automatizada

La IA facilita la evaluación formativa continua –aquella que se realiza durante el proceso de aprendizaje para recabar evidencias del progreso del alumno, retroalimentarlo y ajustar la enseñanza en consecuencia–. En un modelo competencial, la evaluación formativa cobra especial relevancia. También puede automatizar la corrección y valoración de tareas en tiempo real, y generar análisis de datos de aprendizaje que ayudan al docente a diagnosticar necesidades y tomar decisiones informadas. El feedback inmediato es uno de los factores de mayor impacto en el aprendizaje.

La IA puede llenar el vacío de retroalimentación al evaluar automáticamente respuestas en diversos formatos y devolver comentarios al instante. Por ejemplo, puede corregir respuestas abiertas, analizar ensayos, y ofrecer sugerencias de mejora.

Un beneficio es el ahorro de tiempo para el docente, pero aún más importante es la información recogida: cada interacción del alumno genera datos que la IA sintetiza. Esto permite al docente ver qué competencias está dominando la clase y cuáles no, e intervenir con mayor precisión. Algunos sistemas incluso predicen qué estudiantes están en riesgo de suspender, permitiendo intervenciones tempranas que mejoran sus resultados. Además, durante un ejercicio en clase, plataformas basadas en IA pueden mostrar al docente un mapa en tiempo real del estado de la actividad, indicando quién necesita ayuda o quién ya puede avanzar. También la retroalimentación al alumno mejora. En lugar de esperar días por una corrección, puede recibir comentarios al instante. Esto fomenta la autorregulación y el aprendizaje autónomo.

La IA puede incluso evaluar competencias más complejas como la colaboración, usando análisis de discurso, o decisiones en simuladores educativos. Todo esto, supervisado siempre por el docente.

3.4 Agentes conversacionales y otras IA interactivas en el aprendizaje

Los agentes conversacionales, como los *chatbots* y tutores virtuales, representan una de las aplicaciones más innovadoras de la IA en educación. Estos sistemas pueden resolver dudas, guiar al alumnado mediante preguntas que fomentan la reflexión, simular personajes en contextos de aprendizaje, y ofrecer acompañamiento motivacional a través de mensajes personalizados.

Diversas experiencias han demostrado su eficacia en la atención a consultas frecuentes, liberando tiempo del docente y proporcionando apoyo continuo. En entornos escolares, ya se utilizan para actividades como la lectura guiada, la resolución de problemas o el refuerzo de la escritura, e incluso en forma de robots educativos capaces de adaptar su interacción a las emociones del alumnado.

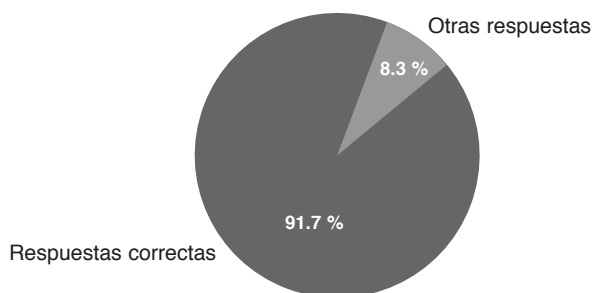
Su función es complementar, no sustituir, la labor docente. Bien integrados, estos agentes potencian el aprendizaje personalizado, aumentan la

participación y ayudan a desarrollar la competencia digital del alumnado, siempre dentro de un uso ético y crítico de la tecnología.

Un caso ya clásico a nivel internacional es el de «Jill Watson», el *chatbot* asistente creado con IBM Watson que fungió como ayudante de profesor en un curso de posgrado en Georgia Tech. Jill respondía en el foro virtual a las preguntas frecuentes de los estudiantes sobre la materia y logística del curso. Sorprendentemente, este agente logró responder alrededor de 10.000 consultas de estudiantes por semestre con una tasa de acierto del 97 %, pasando inadvertido como IA durante un tiempo (los alumnos pensaban que era un asistente humano). Este ejemplo pionero demostró la viabilidad de delegar en un agente conversacional la atención personalizada a gran escala: mientras el profesor atiende las cuestiones más complejas, la IA se ocupa de las dudas repetitivas o más sencillas, asegurando que ningún estudiante quede sin respuesta.

En España también tenemos experiencias exitosas. La Universidad de Murcia implementó en 2019 un *chatbot* llamado «Lola» para atender consultas de alumnos nuevos sobre procedimientos académicos (matrículas, servicios, etc.). Los resultados fueron notables: en pocos días Lola atendió 13.184 conversaciones de 4.609 alumnos, resolviendo más de 38.700 dudas acerca de la universidad, con «un porcentaje de respuestas acertadas del 91,67 %». Además de la alta precisión, se observó que brindó un servicio 24/7 (muchas consultas fueron fuera del horario de oficina) y aumentó la motivación y satisfacción de los estudiantes, que obtenían respuesta inmediata a sus preguntas. Todo ello sin necesidad de ampliar personal de atención al estudiante. El *gráfico 1* ilustra la elevada precisión alcanzada por este agente conversacional universitario.

Gráfico 1
Precisión del chatbot «Lola» de la Universidad de Murcia



Según la precisión del *chatbot* «Lola» de la Universidad de Murcia, más del 91 % de las consultas estudiantiles fueron respondidas correctamente por la IA, lo que evidencia la fiabilidad del agente conversacional en su rol de apoyo informativo.

En el contexto de educación primaria y secundaria, los agentes conversacionales aún están emergiendo, pero ya se exploran usos como tutores virtuales que conversan con el alumno en ejercicios de lectura (mejorando la comprensión lectora al hacer preguntas y comentarios sobre un texto) o *chatbots* integrados en plataformas de matemáticas que dan pistas progresivas en lenguaje natural cuando el alumno se atasca en un problema. Un ejemplo experimental: un *chatbot* de apoyo a la escritura pide al estudiante que elabore más sus ideas o le sugiere nuevas perspectivas cuando su redacción es muy escueta, fomentando así la competencia lingüística. Estos enfoques conversacionales añaden un elemento interactivo que puede hacer más atractivas las situaciones de aprendizaje, al ofrecer una interacción personalizada dentro de la actividad, casi como tener un ayudante individual para cada alumno. Otra vertiente prometedora son los robots sociales educativos –robots físicos con IA que interactúan con estudiantes–. Se han usado en aulas de infantil o primaria para enseñar idiomas u otras materias básicas, con buenos resultados en participación. Por ejemplo, un robot con IA de reconocimiento emocional puede adaptar su tono y expresiones para conectar con niños tímidos, incentivándolos a participar. Estos robots encarnan la IA en un agente tangible, lo que a ciertos alumnos les resulta motivador. No obstante, su adopción es aún limitada por costos y complejidad. En todos estos casos, es fundamental destacar que el rol de los agentes de IA es de apoyo y no reemplaza la interacción humana necesaria en educación. Un *chatbot* puede dar información o incluso cierta guía, pero no sustituye el acompañamiento pedagógico del docente ni las interacciones entre pares, que siguen siendo insustituibles para desarrollar competencias sociales y emocionales. Sin embargo, aprovechados estratégicamente, los agentes inteligentes pueden potenciar metodologías activas: por ejemplo, en un aprendizaje basado en proyectos, un agente conversacional podría actuar como «cliente» para el que los alumnos desarrollan un producto, dándoles retroalimentación automática sobre ese producto (simulando las expectativas del cliente). Esto añade realismo y permite iterar más el proyecto sin requerir la presencia constante del profesor en cada grupo. Finalmente, cabe abordar la cuestión de la alfabetización digital e

inteligencia artificial de los propios alumnos. Incluir IA en el aula no solo beneficia el aprendizaje actual, sino que expone a los estudiantes a interactuar críticamente con estas tecnologías, desarrollando la competencia digital, el pensamiento computacional y el entendimiento de cómo funciona la IA. La LOMLOE incorpora la competencia digital entre las competencias clave, y claramente el uso pedagógico de IA contribuye a que los alumnos la desarrollen de forma práctica. Eso sí, es importante guiar a los alumnos en un uso ético y seguro de estos agentes: por ejemplo, discutir sobre los límites de confiabilidad de las respuestas de un *bot*, la protección de datos personales al usarlos, o la diferencia entre consultar una IA y hacer trampas (tema candente con herramientas como ChatGPT, donde hay que delimitar cuándo su uso es aceptable como ayuda y cuándo vulnera la autoría del trabajo académico). Enseñar a convivir con la IA y aprovecharla responsablemente es ya parte de la formación integral que debe brindar la escuela del siglo XXI.

4. IA, LOMLOE Y MARCO COMPETENCIAL: COMPETENCIA DIGITAL Y METODOLOGÍAS ACTIVAS

Tras revisar las aplicaciones de la IA en educación, es pertinente situarlas en relación con el marco legal y pedagógico vigente en España, especialmente con los postulados de la LOMLOE sobre competencia digital y metodologías activas. La LOMLOE no menciona explícitamente la inteligencia artificial, pero sí crea un contexto favorable para la integración de tecnologías avanzadas al centrar el currículo en competencias (incluyendo la digital) y promover enfoques pedagógicos centrados en el alumno (ABP, aprendizaje cooperativo, indagación, etc.). Veamos cómo encaja la IA en este panorama legal-pedagógico:

La Competencia Digital (CD) es una de las competencias clave del currículo LOMLOE, alineada con el marco europeo DigComp (Marco de Competencia Digital para Ciudadanos). Implica que el alumnado adquiera habilidades para usar tecnologías de forma crítica, colaborativa, creativa y segura. También para el profesorado se ha establecido un Marco de Competencia Digital Docente. La integración de IA en situaciones de aprendizaje contribuye directamente al desarrollo de la competencia digital en varios sentidos. Por un lado, los estudiantes, al interactuar con

herramientas de IA (sean plataformas adaptativas, laboratorios virtuales, *chatbots*, etc.), están practicando el uso avanzado de la tecnología, aprendiendo a discernir la fiabilidad de la información, a manejar datos y algoritmos básicos (por ejemplo, entendiendo cómo una app adapta ejercicios a su rendimiento). Esto los familiariza con una tecnología emergente que será cada vez más ubicua, preparándolos para un futuro donde convivirán con sistemas de IA en muchos ámbitos.

Por otro lado, el docente competente digitalmente sabrá incorporar estas herramientas en su didáctica de manera eficaz. Precisamente, el Ministerio de Educación a través del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) ha elaborado guías y recursos para orientar la integración ética y efectiva de la IA en las aulas. En febrero de 2025 se presentó la «Guía sobre el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo» (INTEF, 2023) para la educación no universitaria, la cual contextualiza la IA, analiza sus aplicaciones para alumnado, docentes y gestión, y aborda los desafíos éticos (sesgos, protección de datos, etc.), proponiendo directrices para su uso responsable. Esta guía y similares iniciativas responden al reconocimiento, por parte de las autoridades educativas, de que la IA puede ser un recurso valioso para mejorar la calidad y equidad educativas, siempre que los docentes estén formados para usarla críticamente. Así, la LOMLOE+INTEF impulsa una visión donde la competencia digital docente incluye conocer y saber emplear inteligencias artificiales en la enseñanza, desde un enfoque pedagógico (no meramente técnico).

Además, la IA puede ayudar a evaluar y desarrollar la propia competencia digital. Por ejemplo, herramientas de IA pueden simular entornos donde los alumnos demuestren sus habilidades digitales (resolviendo un problema mediante internet de forma segura, creando un contenido multimedia con ayuda de IA, etc.), generando evidencias que faciliten la valoración de la competencia digital del estudiante, la cual es un objetivo curricular en sí mismo.

En cuanto a las metodologías activas, la LOMLOE enfatiza metodologías centradas en el alumno, que aprendan «haciendo», en colaboración, investigando y conectando con la vida real. Esto incluye Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje Basado en Problemas, aprendizaje cooperativo, Design Thinking educativo, entre otros. La IA puede potenciar estas metodologías activas de varias maneras: facilitando la personalización

dentro de trabajos por proyectos, proporcionando entornos simulados y laboratorios virtuales, feedback constante sin depender solo del profesor y evaluación de competencias en entornos activos.

En suma, la IA y las metodologías activas pueden ser altamente sinérgicas. La IA bien integrada permite escalar las metodologías activas a grupos más numerosos y contextos más diversos, rompiendo algunas barreras tradicionales (por ejemplo, que el ABP es difícil con muchos alumnos o con alta heterogeneidad). Con IA de apoyo, es más factible que cada alumno tenga un rol activo, reciba seguimiento personalizado y que el profesor pueda orquestar actividades ricas sin perder control de la situación. Esto sí, requiere un diseño cuidadoso: la tecnología debe servir a la pedagogía. Un riesgo sería caer en «usos pasivos» de la IA (p.ej., que los alumnos solo interactúen con la máquina en vez de entre ellos). Por ello, el diseño de situaciones de aprendizaje con IA debe mantener el foco en la interacción humana significativa. La IA cubrirá lo operativo y brindará estímulos, pero las discusiones, creaciones y reflexiones auténticas entre alumnos y con el profesor seguirán siendo el núcleo de la metodología activa. Afortunadamente, la LOMLOE da margen para esta innovación metodológica apoyada en tecnología, al fomentar la autonomía de centros y docentes para experimentar con nuevos enfoques siempre que se orienten al desarrollo competencial.

En cuanto al marco legal, no hay impedimentos para el uso de IA en el aula, siempre que se respeten las normativas de protección de datos (RGPD) y de seguridad digital. De hecho, la Agenda España Digital 2025 y el Plan Nacional de Digitalización incluyen líneas para introducir la IA en educación y formación. La Comisión Europea también ha lanzado iniciativas de «educación en la era de la IA», conscientes de su importancia estratégica. Todo esto respalda que las administraciones educativas españolas vean con buenos ojos las experiencias con IA, siempre dentro de una ética y control adecuados. De nuevo, la Guía INTEF (2023) ofrece un decálogo de uso responsable que va en línea con los principios de la LOMLOE: inclusión, equidad, beneficio para el aprendizaje, respeto a la privacidad, transparencia algorítmica, etc. Si los docentes siguen estas directrices, pueden explorar la IA en sus clases con respaldo institucional.

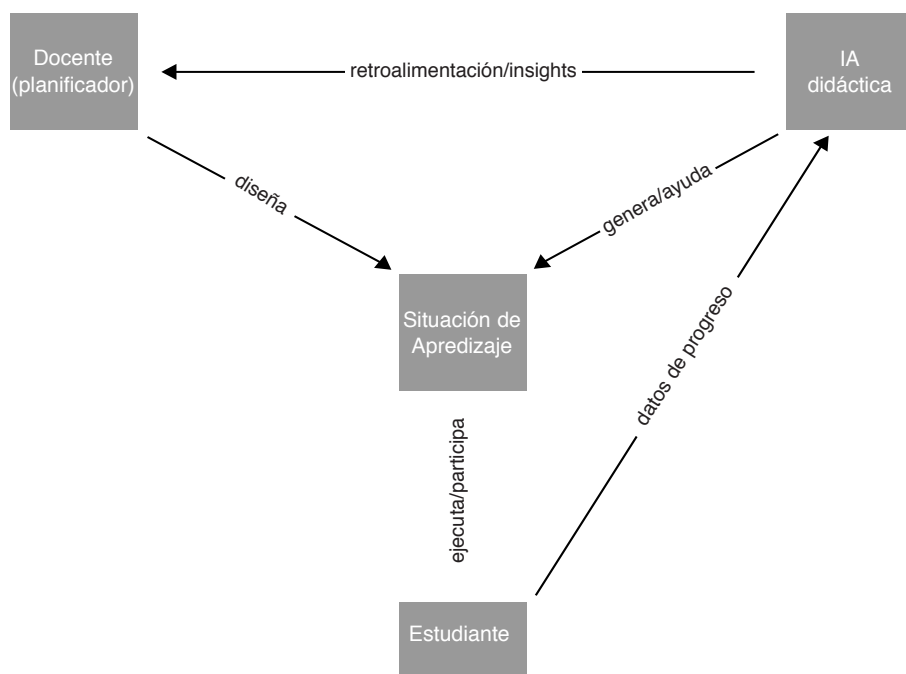
Como reflexión final de esta sección, podemos afirmar que la IA no es un fin en sí mismo en el marco LOMLOE, sino un medio para potenciar los

finés educativos que la ley persigue. La competencia digital se ve ampliada al incorporar IA; las metodologías activas se ven reforzadas; la atención a la diversidad y la personalización (principios básicos de la LOMLOE) encuentran en la IA una herramienta eficaz; y la orientación competencial (aprender haciendo en contextos reales) puede enriquecerse con entornos virtuales inteligentes que simulan esa realidad. Autores como Luckin y Holmes han abogado precisamente por ese paradigma de «IA centrada en el profesor y el alumno», es decir, emplear la IA para ampliar las capacidades de docentes y discentes, no para desplazarlas. En la medida en que la integración de IA se haga bajo esa premisa –mejorar la labor docente, hacer más efectivo el aprendizaje del alumno– esta encajará de forma natural con los principios rectores del sistema educativo español actual.

La *figura 1* que aparece a continuación resume la interacción entre docente, IA y alumno en el contexto de una situación de aprendizaje competencial, ilustrando cómo la IA se integra en el ciclo didáctico manteniendo al docente como guía y al alumno como protagonista activo.

Figura 1

Interacción entre docente, IA y estudiante en una situación de aprendizaje competencial



En el diseño e implementación, el **docente** concibe y adapta la situación de aprendizaje, con asistencia de la **IA** didáctica que genera propuestas y materiales (*flecha diseña y genera/ayuda*). Durante la realización, el **alumno** ejecuta las tareas (*participa*) y sus acciones generan *datos de progreso* que la IA analiza. La **IA** proporciona entonces *insights* y retroalimentación al **docente** (y directamente al alumno), permitiendo ajustar la situación sobre la marcha. El profesor toma decisiones pedagógicas informadas por la IA, conservando el control sobre el proceso. (El diagrama simplifica la interacción, que en la práctica es más compleja e iterativa).

5. CASOS REALES DE USO DE LA IA EN DISTINTOS NIVELES EDUCATIVOS

Para aterrizar todo lo anterior en experiencias concretas, se presentan a continuación varios casos de uso de IA en educación que ilustran su aplicación efectiva en distintos niveles educativos, tanto en España como internacionalmente. Estos casos evidencian cómo la IA puede integrarse en contextos reales, cuáles han sido sus beneficios y qué resultados se han obtenido. Adicionalmente, se mencionan otros casos destacados para completar la visión panorámica.

5.1 Caso Prográmalo.ai-IA para generar situaciones de aprendizaje

Una de las innovaciones más recientes en el panorama educativo español es Prográmalo.ai, un asistente inteligente desarrollado para ayudar a docentes de infantil, primaria, secundaria e incluso bachillerato a crear programaciones didácticas y situaciones de aprendizaje de acuerdo con la LOMLOE. Básicamente, Prográmalo es un generador automatizado de situaciones de aprendizaje competenciales, que combina IA (modelos de lenguaje entrenados con el currículo) y las orientaciones de expertos pedagógicos para producir en pocos minutos documentos completos de planificación.

El docente interactúa con la herramienta indicando los datos clave: comunidad autónoma (para ajustarse al currículo autonómico si aplica), curso, materia o área, y algunos parámetros opcionales (por ejemplo, si desea enfoque STEM o atención a cierta necesidad educativa). Con esa informa-

ción, la IA elabora la secuencia de actividades, objetivos, criterios de evaluación, competencias específicas, etc., generando una situación de aprendizaje lista para usar o personalizar. Todas las situaciones incluyen los elementos exigidos por la LOMLOE y están garantizadas de estar alineadas al 100% con la normativa curricular correspondiente, lo cual es un aspecto crítico para los docentes (especialmente opositores o noveles, que temen dejar fuera algún elemento del currículo). Asimismo, integra por defecto adaptaciones según los principios DUA, sugiriendo cómo ajustar cada actividad para alumnos con necesidades especiales.

Las ventajas reportadas de Prográmalo.ai incluyen el ahorro de tiempo y la calidad pedagógica de las propuestas. La propia web del servicio destaca: «Olvídate de invertir horas extra planeando tus clases. Nuestra IA se encarga de crear las mejores actividades». Docentes usuarios han testificado que la herramienta «simplifica enormemente» el proceso y que las situaciones generadas «en minutos» resultan de gran ayuda, incluso aportando nuevas ideas creativas que ellos no habían considerado. Por ejemplo, una maestra de primaria encontró en la propuesta de la IA una actividad experimental sencilla, pero efectiva para trabajar la competencia científica, que decidió implementar con éxito. Otro profesor en preparación de oposiciones mencionó que Prográmalo le proporcionó «una buena base» estructurada para elaborar su programación de unidades LOMLOE. También desde la perspectiva institucional se han visto con buenos ojos, en al menos un instituto piloto, las programaciones generadas por IA fueron bien recibidas, incluso por los inspectores de educación, quienes quedaron impresionados por la adecuación curricular. Esto indica que el material cumple con los estándares oficiales de calidad y detalle.

Por supuesto, el docente luego adapta y contextualiza la propuesta de la IA a su realidad concreta, pero tener un borrador tan completo de partida es un acelerador notable. Prográmalo.ai, en definitiva, ejemplifica cómo la IA puede integrarse en la fase de diseño didáctico de forma práctica: el profesor mantiene el control (decide qué usar, qué modificar, etc.), pero cuenta con un copiloto inteligente que le sugiere y facilita el trabajo. En términos de impacto, aunque aún es temprano para evaluaciones a gran escala, se espera que un docente que use estas herramientas pueda dedicar más tiempo a preparar materiales personalizados o a formarse, en lugar de invertirlo en tareas mecánicas de redacción curricular. Y a largo plazo, la calidad y variedad de las

situaciones de aprendizaje implementadas en las aulas mejore, al nutrirse de un banco amplísimo de actividades y enfoques que la IA puede proveer.

La *tabla 1* resume este caso junto a otros, destacando nivel educativo, función de la IA y resultados observados.

5.2 Caso *Chatbot «Lola»* - Agente conversacional para estudiantes

Como se detalló en el *apartado 3.4*, la Universidad de Murcia (UMU) desplegó un *chatbot* conversacional llamado Lola para asistir a sus alumnos. Aunque este caso se ubica en la educación superior y con un foco más administrativo, tiene claras implicaciones educativas en cuanto a mejorar la experiencia de los estudiantes de nuevo ingreso y liberar recursos humanos para tareas de mayor valor pedagógico. Lola, desarrollado por la empresa 1MillionBot, fue entrenado con miles de preguntas frecuentes de estudiantes sobre admisiones, becas, procesos académicos, etc., así como con información oficial de la UMU. De este modo, podía entablar conversación en lenguaje natural con los usuarios y responder a sus dudas como lo haría un personal de información estudiantil.

Los resultados tras su lanzamiento (en 2019) fueron muy positivos. Atendió a más de 4.600 estudiantes en pocas semanas, respondiendo cerca de 39.000 preguntas sobre temas diversos (desde «¿cuándo son las matrículas?» hasta «¿qué ponderación tiene la selectividad?»). Lo destacable es que acertó en más del 91% de las respuestas, un nivel de precisión altísimo que indica que el *chatbot* realmente comprendía las preguntas y ofrecía la información correcta en casi todos los casos. Los responsables quedaron sorprendidos de su rendimiento, máxime considerando que muchas interacciones fueron fuera del horario habitual –es decir, Lola proporcionó soporte 24/7–. Además, notaron un incremento en la motivación y autonomía de los estudiantes: al tener respuestas inmediatas, los alumnos se sentían más seguros y orientados en sus trámites, lo que redujo su ansiedad en la transición a la vida universitaria.

Este caso demuestra la utilidad de los agentes conversacionales como acompañantes del estudiante, no solo en contenidos académicos sino en la esfera de la orientación y la integración. Indirectamente, mejora la experiencia de aprendizaje porque el alumno puede centrarse en sus estudios

sabiendo que las gestiones administrativas o dudas operativas las resuelve con rapidez. Para la institución, supuso poder manejar picos de consultas (ej. tras publicar notas de corte) sin saturar las oficinas, y recopilar datos valiosos sobre qué preocupaciones tenían los estudiantes (el *chatbot* almacenaba estadísticas de las preguntas, lo que permitió a la UMU detectar, por ejemplo, que muchos alumnos tenían dudas sobre cierta carrera, indicando quizá falta de información pública al respecto).

El éxito de Lola ha inspirado a otras universidades españolas a implementar sistemas similares, y a la misma empresa a adaptar *chatbots* para otros ámbitos (incluso en educación secundaria podrían usarse para orientación académica de bachillerato, por ejemplo). Desde el punto de vista competencial, si bien Lola no «enseña» contenido de asignaturas, sí fomenta la autonomía del alumno en la gestión de su aprendizaje (competencia de aprender a aprender) al proporcionarle las riendas para obtener información por sí mismo. También le familiariza con interacciones IA-humanas, aportando a su competencia digital. Y libera a tutores y personal para que enfoquen su tiempo en mentorías personalizadas de carácter más formativo. Así, este caso de IA en educación superior complementa los de IA en el aula escolar, mostrando que la IA puede apoyar tanto dentro como fuera del aula en el éxito educativo global.

5.3 Caso Tutor Inteligente «Ms. Lindquist» – Tutor conversacional de matemáticas

A modo de ejemplo internacional enfocado en alumnado de niveles obligatorios, podemos mencionar el tutor inteligente «Ms. Lindquist». Se trata de un sistema tutor conversacional de matemáticas desarrollado en EE. UU. que ayuda a estudiantes de primaria a aprender álgebra básica a través del diálogo. El tutor presenta problemas de álgebra en lenguaje natural y el alumno responde también con expresiones algebraicas o explicaciones; la IA analiza la respuesta y sostiene una conversación guiada para llevar al alumno a la solución correcta, haciendo preguntas del tipo «¿Por qué crees que X es la respuesta?» o «Recuerda lo que hicimos en el problema anterior...».

En estudios controlados, Ms. Lindquist logró mejoras significativas en el desempeño de los alumnos. Un experimento con estudiantes de 5º y 6º grado mostró que quienes usaron el tutor inteligente obtuvieron calificaciones un 30% superiores en pruebas de álgebra que el grupo de control,

además de mostrar una actitud más positiva hacia la materia. Los investigadores Pai et al. (2020) señalan que el sistema mejoró la motivación de los niños, probablemente porque la interacción tipo diálogo les resultaba más atractiva y menos frustrante que ejercicios tradicionales. Este caso ilustra cómo un tutor conversacional puede abordar la personalización y el feedback inmediato en un contexto muy estructurado (aprendizaje de matemáticas), con un impacto medible.

Si bien originalmente Ms. Lindquist es en inglés, conceptualmente puede adaptarse a otros idiomas y áreas. Su fortaleza es la capacidad de mantener al alumno pensando en voz alta y recibiendo pistas en forma de conversación, lo que es ideal para fomentar la reflexión metacognitiva. Representa la evolución de los antiguos tutores «pauta» hacia algo más interactivo y amigable.

La *tabla 1* resume, cómo se están aplicando soluciones de IA en tres frentes clave del ecosistema educativo.

Tabla 1
Innovaciones educativas impulsadas por la IA

Ámbito	Innovaciones IA (Ejemplos)
DOCENCIA	Mentores Virtuales para Nuevos Docentes. Feedback Automático de Vídeo/Audio en Clase. Planificación / Materiales en Minutos (Teachology.AI, Comenio). Generador de Quizzes y Rúbricas AI Instante (Quizalize AI, Diffit). Creación de Recursos Interactivos (Genially AI). Corrección Automática de Exámenes y Tareas (Gradescope AI). Canva Designed.
APRENDIZAJE DEL ALUMNADO	Tutoría Adaptativa Personalizada (Aleks, Khanmigo). Asistencia Generativa en Tareas (Chatgpt, Claude). Revisión Guiada de Escritura (Grammarlygo Edu). Apps de Idiomas con IA Adaptativa (Duolingo Max AI). Simuladores de Rv con IA para Prácticas de Laboratorio (Labster).
GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN	Chatbot s Institucionales 24/7 (Uplanner, Pounce). Alertas Tempranas de Riesgo de Abandono (Uruguay Early Warning System). Algoritmos de Asignación de Docentes/Plazas (Quiero Ser Maestro). Analítica Predictiva para Uso de Espacios y Presupuesto (Campus Insights). Proctoring con IA para Exámenes en Línea (Proctorio). Generación Automática de Informes de Desempeño (Tableau Gpt, Power Bi Copilot).

Estos casos evidencian que la IA aplicada en educación ya no es ciencia ficción, sino una realidad incipiente que abarca desde el apoyo directo al aprendizaje del estudiante (tutores, *chatbots*, adaptatividad) hasta el apoyo a docentes y gestores educativos (diseño de curriculum, analíticas para toma de decisiones). Los resultados, en general, apuntan a mejoras en eficiencia, equidad y resultados de aprendizaje cuando la IA se integra adecuadamente. No obstante, todos ellos subrayan la importancia de que la IA esté al servicio de una buena pedagogía, pues los mejores logros se dieron cuando hubo una cuidadosa mezcla de intervención humana y automatizada. Por ejemplo, Prográmalo tuvo éxito porque detrás hubo pedagogos alimentando el sistema con buenas prácticas; el tutor de matemáticas funcionó en un contexto controlado con contenido de calidad; Lola respondió bien porque se actualizaba constantemente su base de conocimiento con la información oficial.

6. ÉTICA Y REGULACIÓN

La incorporación de inteligencia artificial en educación conlleva retos éticos y necesidad de marcos regulatorios claros. Es clave que su uso respete los valores educativos y los derechos de los implicados. Surgen preguntas esenciales: ¿Cómo se protege la privacidad del alumnado? ¿Cómo se evita la discriminación algorítmica? ¿Quién responde ante errores de la IA?

La privacidad es crítica, especialmente al tratar datos de menores. La IA educativa suele recopilar información detallada del aprendizaje, por lo que en Europa debe cumplir el *Reglamento General de Protección de Datos* (RGPD). Esto implica tener base legal, limitar la recolección de datos, asegurar su almacenamiento y comunicar de forma clara su uso a las familias. La transparencia refuerza la confianza, como demuestran proyectos que informan abiertamente sobre sus políticas de datos. En cuanto a equidad, los algoritmos deben evitar sesgos que puedan perjudicar a ciertos grupos. Por ejemplo, una IA entrenada con datos históricos puede reproducir desigualdades previas. *La Recomendación de la UNESCO sobre Ética de la IA* (2021) promueve principios de justicia y diversidad, e insta a auditar los sistemas educativos y adaptarlos al contexto local. La futura regulación europea prevé clasificar estos sistemas como de «alto riesgo», exigiendo evaluaciones antes de su implementación. La transparencia en el funcionamiento de la IA también es clave. Docentes y directivos deben comprender

los criterios detrás de las decisiones automáticas. Se prefieren sistemas explicables, especialmente en ámbitos sensibles como la evaluación, donde una calificación debe poder justificarse y revisarse.

En cuanto a la responsabilidad, debe recaer siempre en humanos. Las decisiones importantes –como repetir curso– deben ser validadas por educadores y familias. Los contratos con proveedores deben dejar claras estas responsabilidades, manteniendo el control en manos del centro. Además, aparecen dilemas como el uso de IA para generar tareas escolares. Esto plantea cuestiones sobre plagio y honestidad académica. Es importante educar en un uso ético de estas herramientas, aclarando qué se considera colaboración válida. En lo regulatorio, destaca la Recomendación de la UNESCO (2021), que establece principios para una IA centrada en derechos humanos, y el Beijing Consensus (2019), que marcó debates globales en educación e IA. En España aún no hay una legislación específica, pero se puede anticipar la normativa europea. Mientras tanto, los centros deberían establecer protocolos internos, consultar a sus equipos legales y asegurar la accesibilidad de estas herramientas.

7. CONCLUSIONES

La Inteligencia Artificial se perfila como un aliado transformador en el diseño y desarrollo de situaciones de aprendizaje competenciales en la educación española, siempre que se emplee con sentido pedagógico y ético. En definición, las situaciones de aprendizaje LOMLOE buscan contextualizar y hacer significativo el aprendizaje por competencias, y la IA ofrece herramientas para enriquecer ese enfoque: desde la generación automatizada de secuencias didácticas contextualizadas, personalizadas al perfil de cada alumno y con adaptaciones inclusivas, hasta la capacidad de evaluar formativamente en tiempo real y proveer feedback inmediato, pasando por la presencia de agentes conversacionales que amplían las posibilidades de interacción y tutoría individual.

Hemos visto que autores de prestigio en el campo, como Rose Luckin y Wayne Holmes, conciben la IA educativa como un medio para potenciar (amplify) la inteligencia de profesores y alumnos, no para reemplazarla. Sus investigaciones y las de otros (Holmes et al.; Hattie; Wiliam) respaldan con evidencias el potencial de la IA: por ejemplo, en facilitar feedback

inmediato, reconocido como un factor de alto impacto en el aprendizaje o en lograr la tan deseada personalización que adapte la enseñanza a cada estudiante. Al mismo tiempo, advierten de la necesidad de formación docente y conciencia de los riesgos (sesgos, privacidad, etc.), puntos en los que la normativa y guías nacionales (INTEF, 2023) están incidiendo para asegurar un despliegue responsable.

La relación de la IA con el marco legal LOMLOE se puede considerar sinérgica: la ley impulsa la competencia digital y metodologías activas, la IA proporciona herramientas para llevarlas a cabo a un nivel más profundo y eficiente. Así, la IA puede ser palanca para realizar el ideal competencial de la LOMLOE: ofrecer aprendizaje auténtico, personalizado, inclusivo y de calidad para todos. Los casos prácticos analizados –desde Prográmalo.ai hasta el *chatbot* Lola o tutores inteligentes– ya muestran resultados tangibles en esa dirección (mejora de rendimientos, ahorro de tiempo, mayor motivación, etc.).

Por supuesto, la implementación generalizada de la IA en las aulas conlleva desafíos: brecha digital (no todos los centros tienen acceso equitativo a estas tecnologías), necesidad de capacitación intensiva del profesorado en nuevas competencias, desarrollo de infraestructuras seguras, y quizás lo más difícil, un cambio cultural para confiar y aprovechar estas herramientas manteniendo el control pedagógico. Sin embargo, el hecho de que la administración española esté elaborando guías y planes, y de que ya existan experiencias exitosas, es alentador.

En conclusión, podemos afirmar que la IA, bien empleada, enriquece el diseño y desarrollo de situaciones de aprendizaje competenciales en el contexto español al: (1) asistir a los docentes en la creación de situaciones más integrales y adaptadas (diseño didáctico automatizado), (2) permitir una enseñanza verdaderamente diferenciada para cada alumno (personalización), (3) fortalecer la evaluación continua y la retroalimentación inmediata (formativa en tiempo real), y (4) ampliar las interacciones de apoyo y los entornos de aprendizaje más allá de las limitaciones físicas y temporales (agentes conversacionales y simulaciones IA). Todo ello, alineado con los principios de la LOMLOE de una educación inclusiva, digitalmente competente y centrada en competencias para la vida.

La tarea que queda por delante es seguir investigando e innovando en la integración de la IA, intercambiando buenas prácticas, evaluando rigurosamente su impacto en los aprendizajes y asegurando que su uso se guíe

por valores pedagógicos y éticos. Como señala Luckin (2020), el futuro de la educación será aquel en que docentes e IA trabajen en conjunto, capitalizando las fortalezas de cada uno –la empatía, la creatividad y el juicio humano junto con la velocidad, personalización y análisis de datos de la máquina– para ofrecer a cada estudiante la mejor experiencia de aprendizaje posible. Ese futuro colaborativo ya está asomando en las aulas españolas; depende de nosotros, educadores e investigadores, hacerlo realidad de manera crítica, eficaz y humana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Black, P., y Wiliam, D. (1998). Inside the Black Box: Raising Standards Through Classroom Assessment. *Phi Delta Kappan*, 80(2), 139-148.
- Hattie, J., y Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Holmes, W., y Porayska-Pomsta, K. (2022). *The ethics of artificial intelligence in education. Practices, challenges, and debates*. Routledge.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2023). *Guía sobre el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. <https://intef.es/Noticias/guia-sobre-el-uso-de-la-inteligencia-artificial-en-el-ambito-educativo/>
- Luckin, R. (2025, 11 de febrero). *Professor Rose Luckin on AI in Assessment. Rethinking Assessment*.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., y Forcier, L. (2022). *AI and Education: Opportunities and Challenges for Teaching and Learning*. UNESCO y Teh Open University.
- Pai, H., Smith, J., y Lee, K. (2020). Intelligent tutoring system for learning multiplication and division. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, (1), Article 100001.

CITA DE ESTE ARTÍCULO (APA, 7ª ED.):

Gallego Cuiñas, A. (2025). Inteligencia artificial y situaciones de aprendizaje: perspectivas actuales. *Educación y Futuro: Revista de investigación aplicada y experiencias educativas*, (53), 81-103. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17176826>