



**COMILLAS**

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

# **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**Nombre del grado: Grado en Educación  
Primaria**

*Revisión bibliográfica sobre:*

***“La Inteligencia Artificial en la Educación Primaria:  
análisis de directrices internacionales y  
orientaciones para el contexto español”***

Autor: Carmen Argibay García

Director: Dr. Patricia Revuelta Mediavilla

Curso académico: 2025-2026

Fecha: 15 de abril de 2026

## RESUMEN

El presente Trabajo de Fin de Grado analiza la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la Educación Primaria desde una perspectiva pedagógica, ética y normativa. El objetivo es examinar las principales directrices internacionales sobre el uso educativo de la IA y, a partir de ellas, formular orientaciones para su aplicación en el contexto español.

La investigación se basa en una revisión bibliográfica de literatura científica, informes institucionales y marcos normativos, así como en el análisis de experiencias internacionales relevantes, como el caso de Estonia.

Los resultados muestran que, aunque la IA ofrece oportunidades para la personalización del aprendizaje y el desarrollo de la competencia digital, su integración requiere criterios pedagógicos claros, formación docente y un marco ético que garantice un uso responsable y equitativo.

Como principal aportación, el trabajo propone orientaciones pedagógicas, metodológicas y organizativas para una integración adecuada de la IA en Educación Primaria.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial, Educación Primaria, Alfabetización digital, Ética educativa y Políticas educativas.

## **ABSTRACT**

This Final Degree Project analyzes the integration of Artificial Intelligence (AI) in Primary Education from a pedagogical, ethical, and regulatory perspective. The aim is to examine the main international guidelines on the educational use of IA and, based on them, to formulate recommendations for its application in the Spanish context.

The research is based on a literature review of scientific publications, institutional reports, and regulatory frameworks, as well as on the analysis of the relevant international experiences, such as the case of Estonia. The results show that, although AI offers opportunities for the personalization of learning and the development of digital competence, its integration requires clear pedagogical criteria, teacher training, and an ethical framework that ensures responsible and equitable use.

As its main contribution, the study proposes pedagogical, methodological, and organizational guidelines for the appropriate integration of AI in Primary Education.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Primary Education, Digital Literacy, Educational Ethics, and Educational Policies.

## TABLA DE CONTENIDO

1.	Justificación del tema.....	5
2.	Marco teórico: inteligencia artificial y educación.....	7
2.1.	La inteligencia artificial en el ámbito educativo: fundamentos y potencial pedagógico.....	7
2.2.	Alfabetización en ia y nuevas competencias para alumnado y profesorado.....	10
2.3.	Ética, gobernanza y equidad en el uso educativo de la ia.....	15
2.4.	Directrices internacionales sobre la inteligencia artificial en educación 20	
2.5.	Contexto español: digitalización, políticas educativas y retos de integración de la ia.....	22
2.6.	Modelos internacionales de referencia: el caso de Estonia y otros ejemplos europeos.....	24
3.	Objetivos.....	26
3.1.	Objetivo general.....	26
3.2.	Objetivos específicos.....	26
4.	Método.....	27
5.	Orientaciones para la integración de la ia en educación primaria.....	28
5.1.	Principios generales de la integración.....	29
5.2.	Orientaciones curriculares.....	32
5.3.	Orientaciones metodológicas.....	33
5.4.	Orientaciones éticas y de uso responsable.....	36
5.5.	Orientaciones para el profesorado y el centro.....	38
5.6.	Límites y condiciones de implementación.....	39
5.7.	Síntesis de orientaciones para la integración de la ia en educación primaria.....	41
6.	Conclusiones.....	43
7.	Bibliografía.....	45

## 1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

En los últimos años, el rápido desarrollo de la inteligencia artificial (IA), y especialmente de la IA generativa, ha comenzado a transformar de manera significativa distintos ámbitos sociales, entre ellos el educativo. Diversas herramientas basadas en IA están siendo utilizadas tanto por el profesorado como por el alumnado para apoyar procesos de enseñanza y aprendizaje, la evaluación, la personalización educativa o la creación de contenidos. Este escenario abre nuevas oportunidades pedagógicas, pero también plantea importantes retos relacionados con la ética, la equidad, la protección de datos y el sentido educativo de su uso en las aulas.

La incorporación de la IA en los sistemas educativos no está exenta de controversia. La ausencia de criterios claros para su integración curricular, la desigual preparación del profesorado y las diferencias en el acceso a recursos tecnológicos entre centros y territorios generan un escenario desigual y, en algunos casos, incierto. En este contexto, surge la necesidad de orientar el uso de la IA desde una perspectiva educativa que priorice el desarrollo integral del alumnado y evite un uso meramente instrumental o acrítico de la tecnología.

La Educación Primaria constituye una etapa especialmente relevante para abordar estos desafíos. Durante estos años se sientan las bases del pensamiento crítico, la competencia digital y la comprensión ética del uso de la tecnología. Integrar la IA de forma adecuada en esta etapa no implica enseñar aspectos técnicos complejos, sino favorecer una alfabetización temprana que permita al alumnado comprender, cuestionar y utilizar de manera responsable las herramientas digitales que ya forman parte de su entorno cotidiano.

Ante este escenario, diversos organismos internacionales como la UNESCO, la OCDE y la Unión Europea han desarrollado directrices y recomendaciones orientadas a promover un uso educativo de la IA centrado en el ser humano, basado en principios de equidad, ética, protección de datos y formación docente. Estas orientaciones coinciden en señalar la importancia de la alfabetización en IA, la capacitación del profesorado y la necesidad de integrar estas tecnologías de manera coherente en los sistemas educativos. No obstante, trasladar estas

directrices generales a contextos educativos concretos sigue siendo un reto para muchos países.

En el caso de España, aunque existen marcos normativos y estratégicos que impulsan la digitalización educativa, como la LOMLOE, el Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo (#DigEdu) o la Agenda España Digital 2026, todavía se observa una falta de orientaciones específicas que guíen la integración educativa de la IA en la Educación Primaria. Esta situación evidencia un espacio de mejora y justifica la necesidad de reflexionar sobre cómo adaptar las recomendaciones internacionales al contexto educativo español.

En este sentido, el análisis de experiencias internacionales puede aportar referencias útiles. Países como Estonia han desarrollado estrategias avanzadas de digitalización educativa y uso de la IA, apoyadas en una sólida formación docente y en marcos claros de gobernanza tecnológica. Aunque estas iniciativas se han centrado principalmente en etapas educativas superiores, su estudio permite identificar principios y enfoques que pueden servir de inspiración, siempre desde una adaptación crítica y contextualizada a la Educación Primaria en España.

Por todo ello, el presente Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo analizar las principales directrices internacionales y nacionales sobre el uso educativo de la inteligencia artificial y formular orientaciones para su integración en la Educación Primaria en el contexto español. El trabajo se apoya en una revisión documental de literatura científica, informes institucionales y políticas educativas, así como en el análisis de experiencias internacionales relevantes.

El trabajo se estructura en cinco capítulos. En primer lugar, se presenta el marco teórico sobre la inteligencia artificial en educación, abordando sus principales implicaciones pedagógicas, éticas y competenciales. A continuación, se analizan las directrices internacionales y el contexto normativo español. Posteriormente, se examina el caso de Estonia como referente internacional. Por último, se formulan orientaciones para la integración educativa de la IA en la Educación Primaria y se presentan las conclusiones del trabajo.

## 2. MARCO TEÓRICO: INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EDUCACIÓN

El objetivo del marco teórico es ofrecer una visión global y fundamentada sobre el papel de la inteligencia artificial (IA) en la educación, desde sus bases pedagógicas hasta las orientaciones internacionales y nacionales que guían su integración en el sistema educativo. El recorrido sigue un orden de lo general a lo particular: primero la conceptualización de la IA educativa, después sus implicaciones pedagógicas, éticas y de equidad, y finalmente las directrices institucionales y casos de referencia aplicables a España.

### 2.1. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ÁMBITO EDUCATIVO: FUNDAMENTOS Y POTENCIAL PEDAGÓGICO

La inteligencia artificial (IA) se ha consolidado en los últimos años como una de las tecnologías con mayor potencial de transformación en el ámbito educativo, al abrir nuevas posibilidades para la enseñanza, el aprendizaje y la organización de los sistemas educativos. Diversos organismos internacionales coinciden en que su integración puede generar importantes oportunidades, siempre que se base en principios éticos claros y se conciba como una herramienta complementaria, y no sustitutiva, de las dimensiones humanas y sociales del aprendizaje. En esta línea, se subraya que la IA debe estar al servicio del profesorado y del alumnado, contribuyendo a su autonomía y bienestar (UNESCO, 2025).

La inteligencia artificial en educación puede entenderse como el uso de tecnologías capaces de aprender a partir de datos, adaptarse a diferentes situaciones y apoyar la toma de decisiones dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En esta línea, la UNESCO (2025) señala que la IA proporciona el potencial necesario para abordar algunos de los principales desafíos de la educación actual, innovar las prácticas educativas y acelerar el progreso hacia la consecución del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4, centrado en una educación inclusiva, equitativa y de calidad.

Más allá de sus aplicaciones, la IA presenta un notable potencial pedagógico en términos de aprendizaje activo, creatividad, inclusión y atención a la diversidad. El artículo *Inteligencia Artificial (IA) para la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual* publicado en Prospherus (2025) analiza el papel de la IA en la mejora de la participación y accesibilidad de estudiantes con discapacidad visual. Aunque el estudio se centra en este colectivo, permite identificar elementos relevantes sobre el potencial pedagógico de la IA en contextos educativos diversos.

La IA se plantea como una herramienta capaz de superar barreras estructurales, mediante la adaptación de materiales y actividades educativas. Entre las aplicaciones destacadas se encuentran la conversión de texto a voz, el reconocimiento de voz con transcripción automática y la descripción inteligente de imágenes, entre muchas otras, que permiten traducir la información visual a formatos accesibles para todo el alumnado. Estas herramientas reducen las brechas de acceso a los recursos educativos aplicados en los centros escolares, promoviendo una educación para todos.

Además, las actividades mediadas por la IA descritas en el estudio fomentan el aprendizaje activo, ya que el estudiante interactúa de forma constante con los contenidos a través de respuestas orales, interpretación de descripciones generadas por la IA y toma de decisiones informadas. Estas dinámicas favorecen habilidades como la escucha activa, la expresión oral y el pensamiento crítico, así como enfoques creativos para procesar la información en contextos donde los recursos tradicionales resultan inaccesibles. No obstante, se subraya que el potencial pedagógico de la IA depende en gran medida de la formación docente y de una integración contextualizada de estas tecnologías en prácticas consideradas pedagógicamente significativas.

Sin embargo, junto a estas oportunidades, la Inteligencia Artificial también presenta una serie de riesgos que deben ser considerados en el ámbito educativo, como la posible dependencia del alumnado, los sesgos en la información generada, la falta de fiabilidad de algunos contenidos o los riesgos relacionados con la privacidad de los datos.

Asimismo, estas oportunidades y riesgos implican la necesidad de adoptar decisiones pedagógicas concretas por parte del profesorado, orientadas a garantizar un uso crítico, responsable y educativo de estas herramientas.

A continuación, en la tabla 1 se presenta una síntesis del uso potencial pedagógico de la IA, con las principales aportaciones y riesgos en el ámbito educativo, así como sus implicaciones para la práctica docente.

<b>Dimensión</b>	<b>Potencial de la IA</b>	<b>Riesgos asociados</b>	<b>Implicaciones educativas</b>
<b>Aprendizaje</b>	Personalización de contenidos y ritmos.	Dependencia del alumnado.	Diseñar actividades que fomenten autonomía y pensamiento crítico.
<b>Evaluación</b>	Retroalimentación inmediata y seguimiento continuo.	Automatización excesiva y pérdida de juicio pedagógico.	Combinar evaluación automática con valoración docente.
<b>Inclusión</b>	Accesibilidad y apoyo a la diversidad.	Brecha digital y desigualdad de acceso.	Garantizar recursos y equidad en el acceso.
<b>Información</b>	Acceso rápido y amplio a contenidos.	Errores, sesgos y falta de fiabilidad.	Enseñar a contrastar y verificar la información.
<b>Metodología</b>	Apoyo a metodologías activas e innovación.	Uso superficial o poco pedagógico.	Integrar la IA con objetivos didácticos claros.
<b>Rol docente</b>	Apoyo en planificación y recursos.	Pérdida de protagonismo docente.	Reforzar el papel mediador del profesorado.
<b>Ética y datos</b>	Mejora de procesos mediante análisis de datos.	Riesgo en privacidad y uso de datos.	Aplicar normativa y educar en uso responsable.

**Tabla 1:** Principales aportaciones, implicaciones y riesgos en el ámbito de la práctica docente.

## 2.2. ALFABETIZACIÓN EN IA Y NUEVAS COMPETENCIAS PARA ALUMNADO Y PROFESORADO

La alfabetización de la Inteligencia Artificial, lo que conocemos como AI literacy, se entiende como una competencia de carácter esencial para la ciudadanía en el contexto que conocemos como transformación digital contemporánea. Según la UNESCO (2024), este concepto se inscribe dentro de un marco mucho más amplio, la alfabetización mediática e informacional; definido como la facilitación de una serie de habilidades esenciales para los desafíos a los que debemos enfrentarnos en el siglo XXI, entre los que se incluye la proliferación de la desinformación y la incitación al odio, la disminución de la confianza en los medios de comunicación y las innovaciones digitales en particular en la IA. Por todo ello, no se limita al dominio instrumental de herramientas, sino que implica una comprensión más profunda de su funcionamiento e impacto en la sociedad.

En este sentido, junto a la comprensión y el uso responsable, el pensamiento crítico constituye un eje vertebrador del concepto de AI literacy. Este organismo destaca que la alfabetización de la IA debe capacitar a las personas para analizar y cuestionar de manera crítica los contenidos, recomendaciones y decisiones generadas por sistemas algorítmicos. Esto implica no aceptar de manera acrítica los resultados producidos por la inteligencia artificial, sino desarrollar la capacidad de evaluar su fiabilidad, identificar posibles sesgos y comprender los intereses y lógicas que emanan de su funcionamiento. En esta misma línea, especialistas en tecnologías emergentes señalan que estar alfabetizado en IA “requiere no solo aprender a aprender, sino hacer preguntas correctas para comprender cómo funcionan los sistemas de la IA” (Gomstyn, 2025).

Las políticas y estrategias internacionales dirigidas a asegurar una IA educativa equitativa e inclusiva se articulan principalmente a través de marcos de competencias diseñados para orientar tanto a estudiantes como a docentes. Estos marcos permiten a los Estados planificar y estructurar ciertas estrategias educativas que respondan no solo a lo que conocemos como potencial tecnológico, sino también a sus posibles riesgos éticos, sociales y culturales. En concreto, la UNESCO ha desarrollado dos instrumentos clave: el Marco de competencias en IA para los estudiantes (UNESCO, 2024) y el Marco de

competencias en IA para docentes, presentados en 2024 como parte de sus esfuerzos para preparar a las sociedades para los desafíos educativos de la IA (UNESCO, 2024).

Estos marcos de competencias específicos en materia de inteligencia artificial nacen con el propósito de preparar a los alumnos para comprender y participar de forma activa, ética y responsable en una sociedad que se encuentra profundamente influenciada por estas tecnologías. Estos marcos no se limitan a la enseñanza del uso técnico de herramientas, sino que buscan dotar a los estudiantes de un conjunto de competencias que les permitan interactuar con la IA de manera crítica y fomentar un aprendizaje significativo, tanto dentro como fuera del contexto escolar. De este modo, responden a la necesidad de que los sistemas educativos evolucionen para aprovechar el potencial transformador de la inteligencia artificial, sin obviar los desafíos de carácter ético y social que se nos plantean (UNESCO, 2024; UNESCO, 2025).

Además, estos marcos contemplan competencias relacionadas con el conocimiento y la comprensión de las técnicas y aplicaciones de la IA, de modo que los alumnos puedan familiarizarse con los principios básicos de su funcionamiento. Esta comprensión permite no solo un uso informado de las herramientas de inteligencia artificial, sino también el desarrollo de la capacidad para evaluar críticamente sus resultados, límites e impactos. De forma complementaria, el diseño de sistemas de IA se presenta como una dimensión orientada a fomentar la resolución de problemas, la creatividad y el pensamiento de diseño, contribuyendo al desarrollo del alumnado como usuarios activos y potenciales cocreadores en entornos que son cada vez más mediados por la tecnología (UNESCO, 2025).

El desarrollo de la alfabetización en la IA del alumnado se encuentra estrechamente vinculado al papel del profesorado. En este sentido, la UNESCO destaca que los docentes desempeñan un rol clave como mediadores en el proceso de enseñanza y aprendizaje relacionado con la inteligencia artificial. En sus orientaciones para la integración de la IA en la formación docente, la organización señala que el profesorado debe adquirir competencias que le permitan comprender el impacto educativo, social y ético de la IA, así como

integrarla en el aula de manera crítica, reflexiva y pedagógicamente fundamentada. De este modo, el profesorado no solo actúa como usuario de tecnologías basadas en la inteligencia artificial, sino como agente responsable de guiar a los alumnos hacia un uso consciente, ético y significativo de estas herramientas digitales (UNESCO, 2024).

Finalmente, de acuerdo con el Marco de competencias para docentes en materia de la inteligencia artificial de la UNESCO, la incorporación de la IA en la educación exige una redefinición profunda de las competencias profesionales del profesorado, articulada desde un enfoque centrado en el ser humano y alineado con los principios de derechos humanos, responsabilidad social y aprendizaje permanente. En este contexto, el documento identifica como esenciales tres grandes líneas de competencias interrelacionadas: la mediación ética, la actualización pedagógica y la formación digital avanzada.

En primer lugar, la mediación ética se configura como una competencia clave del profesorado ante la creciente presencia de sistemas de IA en los procesos educativos. La UNESCO señala que los docentes deben comprender los principios éticos, las normas y los riesgos asociados al uso de la IA, tales como la vulneración de la privacidad, los sesgos algorítmicos nombrados con anterioridad, la discriminación y la posible erosión de la capacidad de acción humana. Desde esta perspectiva, el profesorado asume un rol mediador que garantiza que la IA se utiliza de manera segura, responsable y equitativa, sin sustituir la responsabilidad pedagógica ni la toma de decisiones humanas. Y es por ello por lo que los docentes deben actuar como modelos de referencia para el uso ético de la IA, promoviendo entre los estudiantes una comprensión crítica de estas tecnologías y asegurando que su aplicación respete los derechos humanos, la diversidad cultural y la inclusión social (UNESCO, 2024).

En segundo lugar, el marco destaca la necesidad de una actualización pedagógica profunda, dado que la IA transforma las dinámicas tradicionales de enseñanza y el aprendizaje de los alumnos. Este organismo internacional subraya que la relación educativa evoluciona hacia una “estructura triangular”: docente → IA → estudiante, lo que obliga a repensar las metodologías didácticas y las estrategias de evaluación que habían sido aplicadas hasta la fecha.

En este sentido, el profesorado debe desarrollar competencias para poder integrar la IA de manera que sea pedagógicamente significativa (hablamos de buscar transmisiones positivas), seleccionando y validando herramientas adecuadas que apoyen la planificación, la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación, sin reducir estos procesos a tareas automatizadas. La actualización pedagógica implica, por tanto, diseñar experiencias de aprendizaje que aprovechen el potencial de la IA para enriquecer el pensamiento crítico, la creatividad y el desarrollo intelectual del estudiante, manteniendo siempre el bienestar humano y las interacciones educativas como eje central de todo aprendizaje (UNESCO, 2024).

Finalmente, la formación digital avanzada constituye un pilar fundamental del nuevo perfil profesional docente. El marco establece que los docentes deben adquirir conocimientos sobre los fundamentos, el funcionamiento y las aplicaciones de la IA, así como desarrollar habilidades transferibles que les permitan comprender sus límites, evaluar críticamente sus resultados y evitar una dependencia excesiva de estas tecnologías. Esta formación no se concibe como un proceso de carácter puntual, sino como parte de un aprendizaje profesional a lo largo de la vida, que permita al profesorado adaptarse a la rápida evolución tecnológica. El marco propuesto por el presente organismo enfatiza que esta competencia es indispensable para fortalecer la autonomía profesional del docente, preservar su capacidad de acción y garantizar que la IA contribuya al desarrollo de capacidades humanas, en lugar de la debilitación de estas.

En conjunto, el marco de la UNESCO plantea que estas nuevas competencias profesionales no deben comprenderse de manera aislada, sino como un sistema integrado que permite al profesorado desempeñar un papel activo, crítico y ético en entornos educativos cada vez más mediados por la IA, asegurando que la educación siga siendo un bien público orientado al fortalecimiento humano.

<b>Dimensión</b>	<b>Competencias del alumnado</b>	<b>Competencias del profesorado</b>	<b>Implicaciones educativas</b>
<b>Comprensión de la IA</b>	Conocer el funcionamiento básico y sus aplicaciones.	Comprender el impacto educativo, social y ético de la IA.	Explicar la IA de forma adaptada al nivel del alumnado.
<b>Pensamiento crítico</b>	Analizar, cuestionar y evaluar la información generada por IA.	Fomentar el análisis crítico y la reflexión.	Diseñar actividades de contraste y verificación de información.
<b>Uso ético y responsable</b>	Identificar riesgos (sesgos, privacidad, fiabilidad).	Actuar como modelo de uso ético.	Establecer normas de uso responsable en el aula.
<b>Competencia digital</b>	Utilizar la IA de forma consciente y crítica.	Integrar la IA pedagógicamente.	Diseñar tareas que vayan más allá del uso instrumental.
<b>Creatividad y resolución de problemas</b>	Utilizar la IA como apoyo para crear y resolver problemas.	Promover metodologías activas apoyadas en IA.	Incorporar la IA en proyectos y actividades de aprendizaje activo.
<b>Rol en el proceso educativo</b>	Participar de forma activa en su aprendizaje.	Actuar como mediador y guía del aprendizaje.	Mantener el papel central del docente en el proceso educativo.
<b>Formación continua</b>	—	Actualización permanente en IA y educación digital.	Formación docente y desarrollo profesional continuo.

**Tabla 2:** Nuevas competencias para el alumnado y el profesorado.

### 2.3. ÉTICA, GOBERNANZA Y EQUIDAD EN EL USO EDUCATIVO DE LA IA

La incorporación de las herramientas de IA en el contexto educativo nos plantea grandes desafíos éticos, y es que ya en el Consejo de Beijín (2019) se buscaba proponer una serie de consejos y recomendaciones para poder tener un uso responsable de la IA y de esta manera también conseguir los objetivos de la Agenda 2030. Cabe destacar que se produjo tras la declaración de Qingdao 2015 en la cual los estados miembros de la UNESCO se comprometieron a sacar provecho a estas nuevas tecnologías con miras a la consecución del ODS 4.

Organismos internacionales como la UNESCO y la Unión Europea nos han ido reiterando la importancia de que todo uso de estos sistemas debe basarse en los principios de equidad, transparencia, responsabilidad y sobre todo respeto a los derechos humanos.

A través de este apartado se busca desarrollar de manera ordenada cómo el marco regulatorio europeo y las recomendaciones internacionales (especialmente las orientaciones proporcionadas por la UNESCO) están orientadas no a la suspensión de la IA sino al uso responsable de esta en el ámbito educativo.

La Unión Europea ha dado un paso relevante en la regulación de la Inteligencia Artificial con la aprobación de la Ley de Inteligencia Artificial Reglamento (UE) 2024/1689, considerada el primer marco jurídico integral a nivel mundial en este ámbito. Este marco regulatorio tiene como finalidad promover el uso de la IA fiable, ética y centrado en el ser humano, garantizando la protección de los derechos fundamentales y fomentando la confianza de la ciudadanía en estas tecnologías, al mismo tiempo que se impulsa la innovación (Unión Europea, s.f; Europarl, 2023).

La Ley de la IA de la UE también refleja prioridades claras del Parlamento Europeo: garantizar que los sistemas de IA sean seguros, transparentes, trazables y no discriminatorios, así como respetuosos con el medio ambiente, y que permanezcan bajo supervisión humana más allá de la automatización total para prevenir resultados que sean perjudiciales, inadvertidos o considerados injustos.

Este marco regulatorio europeo se vincula directamente a la gobernanza educativa de la IA en relación con los sistemas de IA aplicados en educación, ej. Selección, evaluación o tutorías automatizadas son objetos de este régimen especial de alto riesgo por su gran impacto sobre los derechos educativos y oportunidades en el aprendizaje, lo que subraya la necesidad de supervisión humana en los entornos escolares y universitarios.

En el plano internacional, la recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial de la UNESCO establece un marco ético global orientado a guiar el desarrollo y el uso responsable de los sistemas de la IA desde un enfoque centrado en los derechos humanos, la dignidad humana, la equidad, la diversidad y la inclusión. Este marco subraya que la inteligencia artificial debe emplearse para la construcción de sociedades más justas y pacíficas (UNESCO, s. f.).

La recomendación se articula en torno a una serie de principios éticos que promueven la responsabilidad, la transparencia, la protección de la privacidad y la no discriminación, con el objetivo de garantizar que los beneficios de la IA sean accesibles para toda la población.

Además, la recomendación subraya la necesidad de sensibilización y educación sobre la IA, promoviendo competencias digitales que permitan a estudiantes, docentes y en general la comunidad educativa comprender y participar de manera activa en la gobernanza de estas tecnologías, consiguiendo así la alfabetización mediática e informacional\* como componente ético esencial.

\*Proporciona un conjunto de habilidades esenciales para hacer frente a los desafíos del siglo XXI, incluyendo la proliferación de la desinformación y la incitación al odio, la disminución de la confianza en los medios de comunicación y las innovaciones digitales, en particular la Inteligencia Artificial.

Por otro lado, debemos tener en cuenta una serie de riesgos y dilemas a los que nos enfrentamos integrándola y es que la incorporación de la IA ha generado tanto oportunidades como riesgos éticos y pedagógicos. La UNESCO ha advertido que, aunque la IA puede mejorar la eficiencia, personalizar las

trayectorias del aprendizaje y apoyar a los docentes, también puede agravar desigualdades existentes, reproducir sesgos y minar derechos fundamentales si no se abordan adecuadamente sus implicaciones éticas (UNESCO, 2025).

Un dilema central es el de los sesgos algorítmicos derivados de conjuntos de datos no representativos o de diseños tecnológicos que no consideran la diversidad cultural, lingüística o de capacidades de los estudiantes. Estos sesgos pueden traducirse en decisiones injustas en procesos educativos que acaban siendo de carácter automático, por ejemplo, en recomendaciones de recursos o evaluaciones adaptativas, reforzando esos estereotipos y discriminaciones que buscamos derribar.

Asimismo, la utilización de sistemas de IA en educación plantea riesgos relacionados con la vigilancia y la privacidad, al recolectar y procesar grandes cantidades de datos personales de estudiantes y docentes, lo que aún requiere salvaguardar más toda la parte ética y legal que proteja la intimidad y evitar así usos indebidos de esa información.

La UNESCO también destaca el dilema del uso indebido de herramientas generativas, que pueden afectar la autenticidad de los procesos de aprendizaje y evaluación si no existen criterios claros de supervisión e integración pedagógica que respeten los estándares educativos sin comprometer la creatividad ni la integridad académica.

Este organismo internacional en reiteradas ocasiones advierte que la falta de acceso a la conectividad, dispositivos, recursos digitales y formación docente adecuada puede dejar a comunidades enteras rezagadas en la era de la considerada educación digitalizada, convirtiendo en un futuro no muy lejano la brecha digital en una brecha específica de la IA si no se toman medidas específicas de equidad. (UNESCO, s. f.; UNESCO, 2025). La Comisión Europea se refiere a la educación digital como aquello que

Consideramos educación digital al uso de herramientas, tecnologías y contenidos digitales para apoyar la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Por otro lado, engloba todo aquello que va desde los cursos

en línea y las plataformas de aprendizaje interactivas hasta las aulas virtuales y las aplicaciones educativas.

La educación digital ayuda a los alumnos de todas las edades a desarrollar las capacidades digitales que necesitan para prosperar en un mundo conectado como es el actual.

Por todo ello sabemos que esta dimensión engloba más de un ámbito, no solo parte técnica, sino ético-pedagógica, ya que capacita a los actores educativos para integrar críticamente la IA evitando que esta tecnología se convierta como hemos visto en un factor de exclusión debido a las posibilidades económicas de los países, incumpliendo de esta manera el artículo 26 de la ONU en el que todo el mundo tiene derecho a la educación.

Desde esta perspectiva, no nos basta solo con reconocer la dimensión ética y pedagógica de la IA en este ámbito, sino que resulta imprescindible analizar qué políticas y estrategias internacionales se están desarrollando para garantizar una implementación equitativa e inclusiva de esta. La protección del derecho a la educación en entornos digitalizados requiere marcos de actuación que orienten a los sistemas educativos en la formación de estudiantes y docentes, así como la gobernanza responsable de estas tecnologías. En este contexto, la UNESCO ha impulsado instrumentos específicos que permiten avanzar hacia una IA centrada en el ser humano, articulando competencias, valores y principios que responden a los desafíos que previamente hemos ido identificando.

Estos marcos constituyen una hoja de ruta para los países, ya que ayudan a estructurar estrategias educativas de IA que sean éticamente informadas, inclusivas, adaptables y orientadas al futuro, promoviendo el uso responsable de las tecnologías dentro y fuera de ellas.

Finalmente, la UNESCO (2024) adopta un enfoque de inteligencia artificial centrado en el ser humano en el ámbito educativo, que sitúa a las personas y no a la tecnología en el núcleo de los procesos de transformación digital. Desde esta perspectiva, la IA se concibe como un medio y no como un fin en sí mismo, orientado a fortalecer los sistemas educativos, mejorar las capacidades humanas y potenciar el aprendizaje, siempre desde una base ética, inclusiva y

socialmente responsable. Este enfoque prioriza los principios de la dignidad humana, la justicia social, la sostenibilidad y el bien común, subrayando que la función de la IA en educación debe ser apoyar y complementar la acción humana, evitando procesos excesivamente automatizados o deshumanizados.

Este planteamiento se concreta en los marcos de competencias en materia de IA para estudiantes y docentes promovidos por la UNESCO, que orientan una integración reflexiva y crítica de estas tecnologías en los sistemas educativos. Dichos marcos destacan la necesidad de desarrollar una comprensión ética de la IA, la capacidad de analizar críticamente sus aplicaciones y un uso pedagógico que refuerce el papel del profesorado y la autonomía del alumnado. De este modo, la educación en inteligencia artificial no se limita al dominio técnico de herramientas, sino que contribuye a formar ciudadanos con capacidad de participar activamente en sociedades digitalizadas con criterio, conciencia social y compromiso con la educación como bien público.

A continuación, se presentan en la tabla 2 a modo de síntesis los principales principios éticos, de gobernanza y equidad que orientan el uso educativo de la inteligencia artificial.

<b>Principio</b>	<b>Fundamentación</b>	<b>Aplicación en educación</b>
<b>Equidad</b>	Garantizar el acceso universal y evitar desigualdades tecnológicas.	Acceso a recursos digitales para todo el alumnado y adaptación a diferentes contextos.
<b>Trasparencia</b>	Comprensión del funcionamiento de los sistemas de IA.	Explicar cómo se generan los resultados y fomentar el pensamiento crítico.
<b>Responsabilidad</b>	Supervisión humana en el uso de la IA.	Uso guiado por el docente y control de los procesos automatizados.
<b>Privacidad</b>	Protección de datos personales.	Uso de herramientas seguras y respeto a la información del alumnado.

<b>No discriminación</b>	Evitar sesos algorítmicos.	Revisión crítica de resultados para prevenir desigualdades.
<b>Gobernanza</b>	Regulación y marcos normativos (UE, UNESCO).	Integración de la IA bajo criterios legales, éticos y educativos.
<b>Supervisión humana</b>	Centralidad del ser humano en la toma de decisiones.	El docente como mediador y responsable del proceso educativo.
<b>Uso responsable</b>	Prevención de riesgos y dependencia tecnológica.	Integración equilibrada de la IA como apoyo, no como sustituto.
<b>Alfabetización de la IA</b>	Desarrollo de competencias críticas en IA.	Enseñar a analizar, cuestionar y utilizar la IA de forma consciente.
<b>Inclusión</b>	Atención a la diversidad y justicia social.	Uso de la IA para apoyar diferentes ritmos y necesidades de aprendizaje.

**Tabla 3:** Principales principios éticos, de gobernanza y equidad que orientan el uso educativo de la IA.

#### 2.4. DIRECTRICES INTERNACIONALES SOBRE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EDUCACIÓN

Desde la perspectiva de la alfabetización de la IA hemos podido ver cómo se comienzan a incorporar directrices acerca del uso responsable de los sistemas de inteligencia artificial. Esta visión es compartida por los principales organismos internacionales, que coinciden en que la tecnología debe ser un vector de bienestar general y crecimiento inclusivo.

Desde la Comisión Europea se subraya que la alfabetización de la IA constituye un requisito clave para garantizar que quienes desarrollan, implementan o utilizan sistemas de IA dispongan de los conocimientos y competencias necesarias para realizarlo de una manera segura y ética. Este uso responsable se vincula a la capacidad de identificar riesgos asociados a esta IA, como la falta de transparencia, la toma de decisiones automatizada o en muchas ocasiones el tratamiento inadecuado de datos, así como la adopción de prácticas que

respeten los derechos fundamentales y los valores democráticos. En este sentido, la alfabetización de la IA se configura como una responsabilidad compartida que contribuye al despliegue tecnológico alineado con el interés general (Comisión Europea, s. f.).

En sintonía con este enfoque, la OCDE establece que la fiabilidad es el factor determinante para la adopción de esta tecnología. Sus directrices recalcan que los sistemas de la IA deben ser robustos y seguros durante todo su ciclo de vida, garantizando así la transparencia y el razonamiento para que los usuarios puedan comprender y, si es necesario, cuestionar los resultados obtenidos. Para la OCDE, la gobernanza de la IA no es solo una cuestión técnica, sino un compromiso con el Estado de derecho y los derechos humanos, lo que implica una gestión sistemática de riesgos que aborde desde los sesos algorítmicos hasta la protección de la privacidad.

En el ámbito educativo, la UNESCO ha desarrollado marcos de competencias específicos con el propósito de preparar a los alumnos para comprender y participar de forma activa, ética y responsable en una sociedad influenciada por estas tecnologías. Estos marcos buscan dotar a los estudiantes de competencias que les permitan interactuar con la IA de manera crítica, respondiendo a la necesidad de que los sistemas educativos evolucionen para aprovechar el potencial transformador de la IA sin obviar los desafíos éticos (UNESCO, 2024; UNESCO, 2025). Esta meta coincide plenamente con la recomendación de la OCDE de reforzar las capacidades humanas y fomentar un ecosistema digital que garantice una fusión equitativa de los conocimientos sobre la IA.

Finalmente, esta convergencia internacional se alinea con las metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Tanto Naciones Unidas como la OCDE reconocen que el desarrollo de competencias digitales y el fomento de una IA fiable son elementos clave para conseguir el objetivo del ODS 4 (educación de calidad), el ODS 9 (innovación) y el ODS 20 (reducción de las desigualdades). En este sentido, la formación en IA se presenta como un pilar fundamental para preparar a los alumnos ante la transformación del mercado laboral y los retos sociales del mundo contemporáneo. (Gobierno de España, 2021; Naciones Unidas, s. f.).

Ahora, se presentan en la tabla 3 a modo de síntesis las principales directrices internacionales sobre el uso educativo de la IA.

Organismo	Enfoque principal	Directrices clave	Implicaciones para la educación
<b>Comisión Europea</b>	Uso ético y seguro de la IA basado en derechos fundamentales.	Alfabetización de la IA, identificación de riesgos, transparencia y protección de datos.	Formación en competencia digital crítica y uso responsable de tecnologías.
<b>OCDE</b>	IA fiable y gobernanza responsable.	Sistemas robustos, seguros, transparentes y explicables.	Necesidad de evaluar críticamente los sistemas y comprender sus resultados.
<b>UNESCO</b>	Enfoque humanista centrado en derechos humanos.	Desarrollo de competencia en IA, uso ético, inclusión y equidad.	Formación del alumnado como ciudadanos críticos, responsables y digitales.
<b>Naciones Unidas (Agenda 2030)</b>	IA como motor de desarrollo sostenible.	Vinculación con ODS (4,9,20), reducción de desigualdades.	Integración de la IA para una educación inclusiva, equitativa y de calidad.

**Tabla 4:** Principales enfoques y aportaciones de los organismos internacionales.

## 2.5. CONTEXTO ESPAÑOL: DIGITALIZACIÓN, POLÍTICAS EDUCATIVAS Y RETOS DE INTEGRACIÓN DE LA IA

La alfabetización de la IA y el desarrollo de nuevas competencias para el alumnado y profesorado se relacionan de forma directa con la competencia digital recogida en la Ley Orgánica 2/2020, de Educación (LOMLOE). Esta ley define la competencia digital como el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, el trabajo y la participación social. En

este marco, la formación en inteligencia artificial contribuye a capacitar al alumnado para comprender los entornos digitales en los que interactúa, evaluar los procesos automatizados y participar activamente en una sociedad que cada vez se encuentra más digitalizada desde un enfoque de ciudadanía digital responsable (Ley Orgánica 3/2020).

Este planteamiento se ve reforzado por el Plan Nacional de Competencias Digitales, que subraya la necesidad de desarrollar competencias digitales tanto en el alumnado como en el profesorado para afrontar los retos de la transformación digital. El Plan destaca la importancia de una formación que permita comprender tecnologías avanzadas, entre ellas la inteligencia artificial, desde una perspectiva inclusiva, ética y alineada con los valores sociales y democráticos, evitando la aparición de nuevas brechas y garantizando una participación equitativa en la sociedad digital (Gobierno de España, 2021).

En coherencia con estas directrices, la agenda España Digital 2026 establece la hoja de ruta del Gobierno de España para impulsar la transformación digital del país, incorporando entre sus ejes estratégicos el refuerzo de las competencias digitales de la ciudadanía y la transformación digital del sistema educativo. Esta estrategia reconoce que el desarrollo de competencias digitales resulta esencial para desenvolverse de manera crítica y responsable en contextos cada vez más mediados por tecnologías digitales y sistemas automatizados, así como para favorecer la participación activa en la sociedad digital (Gobierno de España, s.f.).

En el ámbito educativo, esta estrategia se concreta a través del Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo (Plan #DigEu), cuyo objetivo es impulsar la digitalización efectiva del sistema educativo español. El plan DigEu promueve tanto la mejora de los medios tecnológicos como la integración pedagógica de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje, prestando especial atención al desarrollo de la competencia digital del alumnado, del profesorado y de los centros educativos. Asimismo, fomenta la creación de recursos educativos digitales y el desarrollo de metodologías que favorezcan una educación adaptada a los retos de la sociedad digital (Ministerio de Educación y Formación Profesional, s.f.).

Englobando todo, este marco normativo y estratégico sitúa la competencia digital y la alfabetización en la inteligencia artificial como elementos clave para la mejora de la calidad educativa y para la formación de una sociedad crítica, responsable e inclusiva, capaz de desenvolverse de manera consciente en un entorno digital en constante transformación.

En resumen, el marco normativo y estratégico español sitúa la competencia digital y la alfabetización en inteligencia artificial como elementos clave para la mejora de la calidad educativa. No obstante, aún se observa la necesidad de desarrollar orientaciones más específicas que faciliten su integración efectiva en la práctica educativa, especialmente en la etapa de Educación Primaria.

## 2.6. MODELOS INTERNACIONALES DE REFERENCIA: EL CASO DE ESTONIA Y OTROS EJEMPLOS EUROPEOS

En el contexto europeo, Estonia se ha consolidado como un referente internacional en materia de lo que consideramos como digitalización educativa. Su modelo se caracteriza por una apuesta estratégica, sostenida y estructural por la integración de la tecnología en el sistema educativo, no como un elemento accesorio, sino como parte central de la política pública y de la transformación pedagógica. Analizar este caso nos permite identificar claves que consideramos relevantes que pueden orientar el desarrollo de políticas educativas en España.

Según la Comisión Europea, Estonia ha situado la innovación educativa en el centro de su agenda política, impulsando una transformación basada en el uso pedagógico de las tecnologías digitales y en la conexión entre investigación, práctica docente y toma de decisiones (European Commission, 2019). En este sentido, el país no se ha limitado a dotar a las escuelas de infraestructuras tecnológicas, sino que ha promovido un enfoque sistémico que combina la digitalización, formación docente y experimentación pedagógica basada en evidencia.

Un ejemplo destacado es la creación de iniciativas como el Centro de Excelencia en Innovación Educativa (CEITER), cuyo objetivo es desarrollar y escalar prácticas innovadoras en el ámbito escolar. Este modelo se apoya en la colaboración entre investigadores, docentes y responsables políticos,

favoreciendo la implementación de metodologías activas apoyadas en herramientas digitales. Tal como señala la Comisión Europea (2019), esta estructura permite que la innovación no quede aislada en proyectos puntuales, sino que se integre progresivamente en el sistema educativo en su conjunto.

Por su parte, la UNESCO subraya que Estonia ha desarrollado una estrategia nacional de digitalización que abarca tanto la infraestructura tecnológica como el desarrollo de competencias digitales en alumnado y profesorado (UNESCO, 2023). El enfoque estonio se basa en la idea de que la competencia digital es una habilidad clave para la ciudadanía en el siglo XXI y, por tanto, debe incorporarse de manera transversal en el currículo. Esta visión estratégica ha permitido que la tecnología forme parte del ecosistema educativo habitual, en lugar de construir una respuesta coyuntural ante situaciones específicas.

Asimismo, la UNESCO (2023) destaca que la formación del profesorado es un elemento esencial del modelo estonio. La capacitación continua en competencias digitales contribuye a que el uso de la tecnología en el aula tenga un sentido pedagógico claro y esté alineado con los objetivos de aprendizaje. De este modo, la digitalización no se reduce al uso instrumental de dispositivos, sino que se vincula con metodologías que fomentan la autonomía, la creatividad y la resolución de problemas.

No obstante, el caso de Estonia también pone en relieve que la digitalización educativa requiere una planificación a largo plazo, coordinación institucional y evaluación constante. El éxito del modelo no se explica únicamente por la incorporación temprana de tecnologías, sino por la coherencia entre las políticas educativas, currículo, formación docente y cultura digital a nivel nacional (European Commission, 2019; UNESCO, 2023).

A partir de este análisis, pueden extraerse varios aprendizajes relevantes para España. En primer lugar, resulta fundamental concebir la digitalización como una política educativa integral y no exclusivamente como una inversión en equipamiento. La experiencia estonia muestra que la tecnología produce un impacto significativo cuando se articula con cambios metodológicos y con un sólido respaldo formativo al profesorado.

En segundo lugar, la vinculación entre la investigación educativa y la práctica escolar constituye una línea de mejora potencial para el contexto español. El modelo de colaboración promovido en Estonia favorece la transferencia de conocimiento y la implementación de innovaciones basadas en evidencias, lo que refuerza la calidad y sostenibilidad de las reformas.

En tercer lugar, la formación continua del profesorado en competencia digital emerge como una condición indispensable para el éxito de cualquier política de digitalización. España ha avanzado en este ámbito en los últimos años; sin embargo, la experiencia estonia sugiere la necesidad de consolidar una serie de estructuras permanentes de apoyo, acompañamiento y actualización profesional.

En conclusión, Estonia representa un caso paradigmático de digitalización educativa planificada y coherente. Su modelo demuestra que la transformación digital en educación requiere visión estratégica, continuidad política y alineación entre currículo, formación docente e innovación pedagógica. Para España, el análisis de este referente internacional ofrece orientaciones bastante valiosas que pueden contribuir a fortalecer las políticas actuales y a poder avanzar hacia una digitalización educativa más estructural, equitativa y sostenible.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar las principales directrices internacionales y nacionales sobre el uso educativo de la Inteligencia Artificial y formular orientaciones para su integración en la Educación Primaria en el contexto español.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Examinar el concepto de Inteligencia Artificial en educación y su potencial pedagógico en el contexto escolar.
- Analizar las implicaciones de la alfabetización en IA para el alumnado y el profesorado en Educación Primaria.

- Identificar los principales retos éticos y de equidad asociados al uso de la IA en educación.
- Analizar las orientaciones y recomendaciones de organismos internacionales (UNESCO, OCDE y Unión Europea) sobre la integración educativa de la IA.
- Explorar el marco normativo y estratégico español en relación con la digitalización educativa y la competencia digital.
- Explorar el caso de Estonia como referencia internacional en políticas de digitalización educativa, identificando aprendizajes relevantes para España.
- Elaborar un conjunto de orientaciones pedagógicas, éticas y organizativas para la integración de la Inteligencia Artificial en la Educación Primaria.

#### 4. MÉTODO

El presente Trabajo de Fin de Grado se enmarca en una investigación de carácter cualitativo basada en la revisión bibliográfica y el análisis documental. Este enfoque resulta adecuado para abordar el estudio de la Inteligencia Artificial en educación, ya que permite analizar de forma crítica las aportaciones teóricas, normativas e institucionales existentes sobre esta temática.

Para la elaboración del trabajo se han consultado diversas fuentes académicas y documentales, incluyendo artículos científicos, informes de organismos internacionales, documentos normativos y publicaciones institucionales relacionadas con la integración de la Inteligencia Artificial en el ámbito educativo. Entre las fuentes más relevantes destacan los documentos elaborados por organismos como la UNESCO, la Unión Europea y la OCDE, así como la literatura especializada en tecnología educativa y pedagogía.

La búsqueda de información se ha realizado a través de bases de datos académicas y repositorios digitales, seleccionando aquellos documentos que presentaban una relación directa con los objetivos del estudio. Como criterios de selección se han tenido en cuenta la relevancia temática, la actualidad de las publicaciones y su carácter académico o institucional.

El proceso de análisis se ha desarrollado en varias fases. En primer lugar, se llevó a cabo una lectura comprensiva de las fuentes seleccionadas, con el fin de identificar los principales conceptos, enfoques y líneas de trabajo en torno a la Inteligencia Artificial en educación. En segundo lugar, la información se organizó en torno a categorías de análisis que estructuran el marco teórico del trabajo, tales como el potencial pedagógico de la IA, la alfabetización en inteligencia artificial, las implicaciones éticas y de equidad, y las directrices internacionales y nacionales. Finalmente, a partir de este análisis, se elaboró un conjunto de orientaciones dirigidas a la integración de la IA en la Educación Primaria en el contexto español.

Cabe señalar que el trabajo presenta algunas limitaciones propias de los estudios de carácter teórico, ya que no incluye una investigación empírica ni la recogida de datos en contextos educativos reales. No obstante, la revisión y el análisis de fuentes especializadas permiten ofrecer una aproximación fundamentada y coherente al objeto de estudio, así como propuestas orientadas a su aplicación en el ámbito educativo.

## **5. ORIENTACIONES PARA LA INTEGRACIÓN DE LA IA EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

A partir del análisis realizado en el marco teórico, este capítulo presenta un conjunto de orientaciones para la integración de la Inteligencia Artificial en la Educación Primaria. Estas orientaciones no constituyen una propuesta curricular cerrada, sino una serie de criterios pedagógicos, metodológicos y organizativos que pueden servir de referencia para el profesorado y los centros educativos.

El objetivo de este capítulo es trasladar los principios teóricos previamente analizados a un nivel aplicado, adaptado a las características de la etapa de Educación Primaria. En este sentido, se abordan diferentes dimensiones de la integración de la IA, incluyendo aspectos pedagógicos, curriculares, metodológicos, éticos y organizativos.

Las orientaciones se estructuran en varios apartados que permiten abordar de manera progresiva los principales elementos implicados en el uso educativo de

la IA, manteniendo como eje central el desarrollo integral del alumnado y el papel mediador del profesorado.

### 5.1. PRINCIPIOS GENERALES DE LA INTEGRACIÓN

Integrar la IA en las aulas de Educación Primaria no significa simplemente el hecho de introducir nuevas herramientas tecnológicas, como se había creído en muchas ocasiones hasta la fecha, sino que debemos definir criterios pedagógicos que orienten su uso de manera coherente en relación con los objetivos que se plantean en esta etapa educativa. De esta manera, la integración de la IA deberemos entenderla como un proceso pedagógico de carácter intencional que coloca al profesorado, al alumnado y su aprendizaje en el centro; de esta manera, evitaremos aquellos enfoques puramente tecnológicos o de carácter instrumental.

En Educación Primaria, el objetivo principal no debe consistir en enseñar el funcionamiento técnico, sino que buscamos darles una aproximación al área educativa en la que los alumnos puedan comprender que estas son parte de la vida cotidiana. Y es por ello por lo que deberemos desarrollar una serie de competencias como el pensamiento crítico, la creatividad o la resolución de problemas. Por tanto, debemos integrar la IA como un recurso que servirá para mejorar las prácticas educativas, y así entre ambas poder plantearnos la mejora del desarrollo integral del niño.

Desde esta perspectiva, podemos ver cómo la integración de la IA acaba vinculada a una mirada pedagógica centrada en el aprendizaje activo y significativo. La IA podrá ser utilizada como apoyo en diferentes contextos educativos, pero siempre unida a los objetivos didácticos predefinidos por los docentes.

En primer lugar, podemos ver como desempeña un papel de apoyo en lo que conocemos como personalización del aprendizaje, permitiéndonos adaptar actividades, ritmos o recursos a las necesidades que presentan los alumnos, resultando especialmente relevante en las aulas actuales, ya que estas vemos que se caracterizan por una gran variedad en ritmos y maneras de aprendizaje; y es por eso, que estas pueden ofrecer explicaciones alternativas, ejercicios, etc.

que ayuden a reforzar puntos específicos o creación de materiales adaptados que puedan facilitar la comprensión de los contenidos.

Si hablamos de personalización del aprendizaje, no podemos interpretarla como una sustitución de la labor que realizan los docentes, ni como un ejercicio de delegar el proceso educativo en una serie de procesos automatizados. El profesor continúa siendo el principal responsable de la planificación, lo que conocemos como mediación pedagógica, y también de la evaluación del aprendizaje. En este sentido, se debe tener en cuenta que nunca reemplazará la relación entre el docente y el estudiante.

Además del potencial vinculado a la personalización del aprendizaje, también puede integrarse en el aula como un recurso que favorezca el pensamiento crítico de los alumnos desde edades tempranas. En un panorama en el que los sistemas de inteligencia artificial generan información de manera automática, resulta clave que los alumnos puedan aprender a cuestionar, analizar y evaluar los resultados que producen cada una de estas herramientas. De esta manera, su uso puede llegar a convertirse en una oportunidad para trabajar competencias que estén relacionadas con la verificación de la información que se extrae, la detección de posibles errores cometidos y a medida que avanzan el ser capaces de poder reflexionar sobre el papel de la tecnología en la sociedad.

En cierta medida, la IA también podría utilizarse como apoyo en proyectos educativos de carácter interdisciplinar, dada la importancia de integrar los contenidos y las competencias relacionadas con la inteligencia artificial de manera transversal dentro del currículo escolar. En el caso de Educación Primaria, esta integración implica que las competencias vinculadas con la IA no se limiten a áreas tecnológicas específicas, sino que se incorporen también en ámbitos como las ciencias, matemáticas o las ciencias sociales. Este enfoque favorece un aprendizaje de carácter interdisciplinar que permite al alumnado comprender la IA en múltiples contextos y desarrollar una mirada crítica y ética desde edades tempranas.

Y es que en este tipo de proyectos educativos las herramientas digitales basadas en sistemas de inteligencia artificial pueden contribuir a la búsqueda de

información, la generación o vinculación de ideas o finalmente la elaboración de productos finales. Y es que la tecnología debe contribuir a enriquecer el aprendizaje, no a simplificar en exceso ni a sustituir los procesos cognitivos fundamentales.

En este caso, los profesores adquieren una especial relevancia. El hecho de que se busque la integración educativa de la IA requiere que los docentes estén preparados para seleccionar de manera crítica y basándose en fundamentaciones las posibles herramientas, al igual que valorar qué utilidad pedagógica y así poder diseñar actividades que aprovechen su potencial sin buscar en ningún momento comprometer la calidad del proceso educativo. Por ello podemos decir que el docente actúa como mediador entre la tecnología y el aprendizaje, buscando garantizar que el uso de la IA responda en todo momento a los objetivos y esté alineado con los principios pedagógicos del sistema educativo.

En último lugar, cuando hablamos de la integración de la IA en primaria, debemos guiarnos por una serie de principios fundamentales. El primero de ellos es el que conocemos como principio de centralidad del ser humano, donde situamos a la persona, su dignidad, bienestar y necesidades en el núcleo de la vida social, el desarrollo tecnológico, la ética y la toma de decisiones. Según este principio, la tecnología debe estar al servicio del desarrollo del alumnado y no al contrario.

Por otro lado, el principio de complementariedad deja claro que la IA debe apoyar en todo momento la labor de cada uno de los docentes y en ningún momento sustituirla. El pensamiento crítico es el tercero de ellos, que busca que los alumnos aprendan a analizar y cuestionar el funcionamiento y los resultados que nos ofrecen estos sistemas.

El principio de equidad e inclusión implica garantizar el acceso a las herramientas digitales y que estas no generen nuevas desigualdades educativas. Y para finalizar, el principio del uso ético y responsable promueve la reflexión sobre aspectos como la privacidad, el uso de datos o los posibles sesgos ya presentes en los sistemas de IA.

Estos principios buscan orientar una integración educativa de la inteligencia artificial coherente con los objetivos de Educación Primaria, y más que introducir nuevas tecnologías en el aula, construir un enfoque que permita aprovechar su potencial educativo sin perder de vista que la educación sigue siendo, ante todo, un proceso humano basado en la interacción, la reflexión y el desarrollo integral de la persona.

## 5.2. ORIENTACIONES CURRICULARES

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en el currículo de Educación Primaria no implica la creación de una signatura específica, sino su incorporación de manera transversal en las diferentes áreas de conocimiento. Este enfoque permite relacionar los contenidos escolares con la realidad tecnológica en la que se desarrolla el alumnado, favoreciendo un aprendizaje más significativo y contextualizado.

En este sentido, el currículo establecido en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE), promueve el desarrollo de la competencia digital desde una perspectiva transversal, lo que facilita la inclusión de contenidos relacionados con la IA en distintas áreas. Esta integración no debe centrarse en el uso técnico de herramientas, sino en la comprensión crítica de la tecnología, su impacto a nivel social y su utilización con una finalidad educativa.

En el área de Lengua Castellana y Literatura, la IA puede utilizarse como apoyo para el desarrollo de habilidades comunicativas, como la comprensión y producción de textos. Por ejemplo, puede facilitar la revisión de escritos o la generación de ideas, aunque su uso debe orientarse a reforzar el pensamiento crítico del alumnado y no a sustituir los procesos de escritura. Todo ello justificado en el preámbulo de la ley, donde se señala que el sistema educativo debe responder al cambio tecnológico que caracteriza a las sociedades actuales, destacando que

El desarrollo de la competencia digital no supone solamente el dominio de los diferentes dispositivos y aplicaciones. El mundo digital es un nuevo hábitat en el que la infancia y la juventud viven cada vez más: en él

aprenden, se relacionan, consumen y disfrutan de su tiempo libre (Ley Orgánica 3/2020, p.4)

En Ciencias Naturales y Sociales, la IA puede contribuir a la comprensión de conceptos a través del análisis de información, la representación de datos o la búsqueda guiada de contenidos. Además, puede favorecer metodologías activas, como el aprendizaje basado en la investigación o la resolución de problemas, permitiendo al alumnado explorar y comprender la realidad de manera más autónoma.

En el área de Matemáticas, la IA puede apoyar el desarrollo del razonamiento lógico y la práctica de habilidades mediante actividades adaptadas al nivel de cada estudiante. Algunas herramientas permiten ajustar la dificultad de los ejercicios, lo que facilita una atención más personalizada y un seguimiento del progreso del alumnado.

De manera general, la integración de la IA en el currículo debe realizarse desde un enfoque interdisciplinar, en el que las diferentes áreas contribuyan al desarrollo de competencias clave como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la competencia digital. Este planteamiento permite que el alumnado no solo utilice la tecnología, sino que también comprenda su funcionamiento y reflexione sobre su impacto en la sociedad.

En conjunto, estas orientaciones permiten incorporar la IA en el currículo de Educación Primaria de manera coherente con los objetivos educativos, evitando un uso superficial de la tecnología y favoreciendo un aprendizaje significativo.

### 5.3. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

La incorporación de la IA en el aula requiere una planificación metodológica que garantice su uso crítico, reflexivo y pedagógicamente fundamentado, evitando dinámicas basadas en la automatización de respuestas o la pasividad del alumnado.

Por ello, la integración de la IA debe sustentarse en una serie de principios metodológicos clave: en primer lugar, es fundamental promover el aprendizaje activo, en el que el alumnado participe de manera directa en la construcción de

su conocimiento. La IA debe utilizarse como un recurso que favorezca la exploración, la formulación de hipótesis y la toma de decisiones, evitando que se convierta en una fuente única de respuestas cerradas.

En segundo lugar, resulta imprescindible fomentar el pensamiento crítico, que va en línea con el concepto de alfabetización de la IA. El alumnado debe aprender a cuestionar la información generada por estos sistemas, identificar posibles errores o sesgos y contrastarla con otras fuentes.

En tercer lugar, se debe garantizar un enfoque centrado en el desarrollo de la competencia digital, entendida como el uso crítico y responsable de las tecnologías, tal y como establece la LOMLOE. Esto implica no solo saber utilizar herramientas de IA, sino comprender sus limitaciones, implicaciones y funcionamiento básico.

Por último, la integración metodológica debe responder a un enfoque ético y humanista, en el que la tecnología esté a servicio del desarrollo integral del alumnado, respetando los principios de equidad, inclusión y autonomía.

Las metodologías activas construyen un marco más adecuado para integrar la IA en el aula, ya que permiten situar al alumnado como protagonista de su propio aprendizaje y favorecer el desarrollo de competencias complejas.

Entre ellas, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) destaca por su capacidad para integrar la IA en procesos de investigación, análisis y creación. En este enfoque, la IA puede utilizarse como herramienta de apoyo para la búsqueda de información, la generación de ideas o la resolución de problemas, siempre bajo la supervisión de un docente y acompañada de procesos de reflexión y validación de la información.

Asimismo, el aprendizaje cooperativo favorece el uso compartido y crítico de la IA, promoviendo el diálogo, la argumentación y la toma de decisiones grupales. El trabajo en equipo permite que el alumnado contraste diferentes interpretaciones de la información generada por la IA, desarrollando habilidades sociales y comunicativas.

Por otro lado, el Aprendizaje Basado en la Indagación (ABI) resulta especialmente adecuado para trabajar con la IA ya que se centra en la formulación de preguntas, la exploración de información y la construcción progresiva de conocimiento. En este contexto, la IA puede actuar como un recurso que facilita el acceso a información, pero es el alumnado quien debe analizarla, interpretarla y darle sentido.

El profesorado desempeña también un papel fundamental, actuando como mediador del aprendizaje y garantizando un uso pedagógico adecuado de estas herramientas.

De esta manera, el docente debe diseñar situaciones de aprendizaje en las que la IA se utilice como una herramienta para pensar y no como un mecanismo de respuesta inmediata; esto implica proponer tareas que requieran análisis, interpretación y toma de decisiones por parte de los alumnos.

Por otro lado, resulta esencial enseñar al alumnado a formular preguntas de calidad, ya que la eficacia de las herramientas de IA depende en gran medida de la claridad y precisión de los *prompts*. Esta habilidad se vincula directamente con el desarrollo de la competencia digital y el pensamiento crítico.

Asimismo, el profesorado debe guiar procesos de reflexión, abordando aspectos como la autoría de los contenidos, el respeto a la propiedad intelectual y los riesgos asociados al uso acrítico de la tecnología.

Cuando hablamos de metodologías, debemos hablar también de evaluación. Aunque estos sistemas automatizados pueden mejorar la eficiencia y la objetividad del proceso evaluativo (Lloret et al., 2022), una dependencia excesiva de estos sistemas puede limitar la valoración de procesos cognitivos complejos, como la argumentación. Debemos no solo centrarnos en los resultados obtenidos, sino en los procesos de aprendizaje. Y es por ello por lo que es necesario diseñar instrumentos de evaluación que valoren aspectos como: la capacidad del alumnado para formular las preguntas adecuadas, el análisis crítico de la información generada por la IA, la toma de decisiones fundamentadas y la elaboración de respuestas propias a partir de la información obtenida.

Tal y como señalan Lloret et al. (2022), la evaluación automatizada resulta eficaz si se completa con la observación docente, especialmente en lo relativo a procesos cognitivos complejos. Por ello, la intervención del profesorado sigue siendo imprescindible.

La integración de esta en el aula también conlleva ciertos riesgos que deben ser considerados desde el punto de vista metodológico. Jara y Ochoa (2020) advierten que un uso excesivo de sistemas basados en la Inteligencia Artificial puede generar una dependencia de las soluciones automatizadas, reduciendo la capacidad del alumnado para resolver problemas de manera autónoma. Esta dependencia puede afectar de manera negativa al desarrollo de habilidades analíticas, creativas y reflexivas necesarias para el desarrollo académico, personal y profesional a largo plazo.

En relación con el pensamiento crítico, Vidal et al. (2024) señalan que la creciente capacidad de las máquinas para realizar tareas, que tradicionalmente eran asignadas a los estudiantes, obliga a replantear el rol del alumnado en el proceso educativo. Los autores subrayan la necesidad de promover competencias que vayan más allá de las capacidades técnicas de la IA, destacando la importancia de la intervención humana para aportar valores, contextos y matices que los algoritmos no pueden reproducir de manera plena.

#### 5.4. ORIENTACIONES ÉTICAS Y DE USO RESPONSABLE

La integración de la IA en Educación Primaria requiere una aplicación basada en criterios éticos claros que garanticen un uso responsable y adaptado a las características del alumnado. En este sentido, resulta fundamental trasladar los principios generales abordados en el marco teórico a orientaciones concretas de la práctica educativa.

En primer lugar, uno de los aspectos clave es la protección de los datos personales del alumnado; el uso de herramientas de IA debe ajustarse al Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) y la Ley Orgánica 3/2018 de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD 3/2018), más específicamente en nuestro caso en el Artículo 7. En el caso de menores de 14 años, el tratamiento de datos requiere el consentimiento de los padres o

los tutores legales, así como la información clara y adaptada a su nivel de comprensión. Por ello, los centros educativos deben establecer protocolos específicos que garanticen la privacidad y la seguridad de la información.

En relación con lo anterior, el profesorado debe seleccionar herramientas de IA que cumplan con la normativa vigente, evitando aquellas que impliquen una recopilación innecesaria de datos personales. Asimismo, es necesario promover en el alumnado una comprensión progresiva sobre la importancia de la privacidad en entornos digitales.

Otro aspecto fundamental es la supervisión docente. La IA debe utilizarse como un recurso de apoyo al aprendizaje, pero nunca como un sustituto de la labor del profesorado.

Al igual que fomentar el pensamiento crítico del alumnado, promoviendo no aceptar las respuestas generadas por la IA como verdades absolutas, deben aprender a contrastar la información, identificar posibles errores y comprender que estos sistemas pueden presentar limitaciones.

Por otro lado, es necesario prevenir situaciones de dependencia tecnológica, evitando que el alumnado delegue en la IA la búsqueda, el análisis y la elaboración de información. Por ello se deben establecer criterios pedagógicos claros sobre cuándo y para qué utilizar herramientas dentro del proceso de aprendizaje.

En esta línea, una estrategia adecuada consiste en integrar la IA de manera complementaria dentro de actividades de aprendizaje, combinándola con otras fuentes de información como libros de texto, diccionarios u otros recursos didácticos. De este modo, la IA se incorpora como apoyo y no única fuente de conocimiento.

En conclusión, el uso ético de la IA en educación primaria implica diseñar propuestas didácticas en las que la tecnología esté al servicio del aprendizaje, garantizando la protección del alumnado, el desarrollo del pensamiento crítico y manteniendo el papel fundamental del profesorado en el proceso educativo.

## 5.5. ORIENTACIONES PARA EL PROFESORADO Y EL CENTRO

En relación con las orientaciones éticas y de uso responsable expuestas en el apartado anterior, resulta necesario concretar el papel del profesorado y de los centros educativos en la implementación de la IA en primaria.

La integración de la IA en Educación Primaria no depende únicamente de la disponibilidad de recursos tecnológicos, sino que requiere de una adecuada formación del profesorado y una organización coherente por parte de los centros educativos. En este sentido, resulta necesario establecer orientaciones claras que permitan una implementación progresiva, pedagógica y centrada en el desarrollo del alumno.

Una de las orientaciones clave es la formación del profesorado en el uso educativo de la IA; los docentes deben adquirir conocimientos básicos sobre el funcionamiento de estas herramientas, así como desarrollar la capacidad de analizar sus posibilidades y limitaciones desde una perspectiva pedagógica.

Asimismo, resulta fundamental que el profesorado la aplique como recurso de apoyo al aprendizaje y no pierda de vista que el eje vertebrador es el alumnado; por otro lado, se recomienda promover la formación permanente del profesorado mediante programas específicos que permitan actualizar las competencias digitales y adaptarse a la evolución tecnológica. En esta línea, resulta especialmente relevante la creación de espacios de reflexión compartida entre docentes, que favorezcan el intercambio de experiencias y la construcción de criterios comunes sobre el uso de la IA en el aula.

La integración de la IA debe formar parte de una estrategia institucional coherente; para ello, resulta fundamental que los centros educativos incorporen el uso pedagógico de las tecnologías dentro de sus proyectos educativos y planes de innovación, estableciendo criterios claros que orienten su aplicación en el aula.

De igual modo, los centros pueden favorecer el desarrollo de comunidades profesionales de aprendizaje (CPA), entendidas como espacios de colaboración docente orientados a la mejora del aprendizaje del alumnado, tal y como se

recoge en la literatura especializada, como en el trabajo *Las Comunidades Profesionales de Aprendizaje. Una Estrategia de Mejora para una Nueva Concepción de Escuela* publicada en la revista *REICE*. Esos espacios permiten compartir nuevas experiencias, analizar el uso de herramientas digitales y reflexionar de manera conjunta sobre su impacto en el aprendizaje.

Por otro lado, resulta necesario garantizar que los centros dispongan de infraestructuras de tecnologías adecuadas y recursos accesibles para todo el alumnado, evitando que la incorporación de la IA contribuya a ampliar las desigualdades entre los centros y contextos educativos.

Otro elemento clave es el liderazgo pedagógico dentro de los centros educativos. La integración de la IA depende en gran medida de la capacidad del centro para planificar su uso y orientarlo hacia los objetivos educativos concretos.

En este sentido, es fundamental promover una visión compartida sobre el papel de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, garantizando que su utilización esté alineada con los principios pedagógicos para no convertirlo en un fin en sí mismo.

Cabe señalar que, a pesar de los avances en materia de digitalización, la integración de la IA en primaria en España presenta todavía muchas limitaciones. Aunque existen iniciativas como el Plan de Digitalización y Competencias Digitales del sistema educativo o la Agenda España Digital 2026, aún se observa la necesidad de desarrollar orientaciones más específicas que faciliten su incorporación en la práctica educativa.

Por todo ello, la integración de la IA en Educación Primaria debe abordarse como un proceso progresivo que combine tanto la formación docente, la organización institucional y el liderazgo pedagógico, asegurando una implementación coherente, equitativa y centrada en el desarrollo del alumnado.

#### 5.6. LIMITES Y CONDICIONES DE IMPLEMENTACIÓN

La integración de la IA presenta una serie de límites y condiciones que deben ser considerados para garantizar una aplicación realista, coherente y pedagógicamente adecuada.

Uno de los principales riesgos es el uso superficial o instrumental de la tecnología. En algunos contextos educativos, la incorporación de herramientas digitales se ha vinculado a dinámicas de innovación centradas en el uso de dispositivos, sin que ello implique una transformación real de los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, existe la posibilidad de que la IA se utilice únicamente como un recurso puntual, sin integrarse de manera coherente con los objetivos educativos o en las metodologías, generando una percepción de innovación que no se traduce en mejoras significativas de aprendizaje.

Otro de los condicionantes relevantes es la rápida evolución de las tecnologías, que pueden generar incertidumbre en el profesorado y dificultar la consolidación de iniciativas educativas sostenibles en el tiempo. La constante aparición de nuevas herramientas puede provocar que su implementación se realice de forma fragmentada, sin continuidad ni planificación a largo plazo.

Asimismo, es necesario evitar la generación de expectativas excesivas sobre el potencial educativo de la IA. Aunque estas herramientas pueden aportar valor en determinadas actividades, especialmente aquellas centradas en la investigación, el trabajo colaborativo o el aprendizaje activo, no constituyen una solución inmediata a los problemas del sistema educativo, ya que los cambios significativos dependen en gran medida de factores pedagógicos, organizativos y sociales.

Por otro lado, la integración de la IA requiere una implementación progresiva y contextualizada, que permita al profesorado explorar sus posibilidades y adaptarlas a las características específicas de su alumnado y del entorno educativo. En este sentido, la incorporación gradual de estas herramientas favorece una integración más reflexiva y sostenida en el tiempo.

Otro aspecto fundamental es la diversidad de contextos educativos, ya que no todos los centros disponen de las mismas condiciones en cuanto a los recursos tecnológicos, características socioculturales del alumnado o nivel de competencia digital del profesorado. Por ello, resulta necesario evitar enfoques estandarizados y promover propuestas flexibles que puedan adaptarse a cada realidad educativa.

Finalmente, debe considerarse la existencia de desigualdades en el acceso a recursos e infraestructuras tecnológicas, que pueden limitar la implementación de la IA y generar diferencias entre centros educativos; lo que pone de manifiesto la necesidad de una inversión adecuada en infraestructuras y formación docente.

En conjunto, estos límites evidencian que la incorporación de la IA en educación primaria debe abordarse como un proceso progresivo, contextualizado y realista, en el que la tecnología se integre de manera coherente con los objetivos educativos y las necesidades del alumnado.

### 5.7. SÍNTESIS DE ORIENTACIONES PARA LA INTEGRACIÓN DE LA IA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

A modo de síntesis, se presenta a continuación una tabla que recoge las principales orientaciones para la integración de la Inteligencia Artificial en Educación Primaria, organizadas en función de las distintas dimensiones analizadas. Esta síntesis permite visualizar de forma estructurada los elementos clave desarrollados en este capítulo y facilita su aplicación en el contexto educativo.

Ámbito	Ideas clave	Aplicación educativa
<b>Principios generales.</b>	Integración pedagógica intencional centrada en el alumnado.	Uso de la IA como apoyo al aprendizaje, no como sustituto del docente.
	Desarrollo del pensamiento crítico, creatividad y resolución de problemas.	Actividades que impliquen análisis, reflexión y toma de decisiones.
	Personalización del aprendizaje.	Adaptación de ritmos, actividades y materiales según necesidades.
	Principios éticos: centralidad humana, complementariedad, equidad.	Uso responsable, inclusivo y orientado al desarrollo integral.
<b>Metodológicos</b>	Aprendizaje activo y significativo.	Uso de la IA para explorar, investigar y crear.
	Metodologías activas (ABP, cooperativo, indagación)	Proyectos, trabajo en grupo e investigación guiada.

	Desarrollo del pensamiento crítico y alfabetización de la IA.	Análisis de respuestas, detección de errores y contraste de información.
	Evaluación centrada en procesos.	Valorar razonamiento, preguntas y toma de decisiones.
<b>Curricular</b>	Integración transversal en las áreas (LOMLOE)	Uso en Lengua, Matemáticas y Ciencias de forma contextualizada.
	Desarrollo de la competencia digital.	Comprensión crítica del impacto de la tecnología.
	Enfoque interdisciplinar.	Proyectos que conecten distintas áreas del conocimiento.
<b>Ético</b>	Protección de datos (RGPD, (LOPDGDD 3/2018)	Uso de herramientas seguras y consentimiento familiar.
	Uso responsable y supervisado.	Evitar dependencia tecnológica.
	Fomento del pensamiento crítico.	No aceptar IA como fuente absoluta.
	Complementariedad de recursos.	Combinar IA con libros y otras fuentes.
<b>Profesorado</b>	Formación inicial y continua en IA.	Capacitación en uso pedagógico de herramientas.
	Rol mediador del docente.	Diseño de actividades y guía del aprendizaje.
	Selección crítica de herramientas.	Evaluación de su utilidad educativa.
<b>Centro educativo</b>	Integración en el proyecto educativo.	Inclusión en planes de innovación y digitalización.
	Trabajo colaborativo docente (CPA).	Intercambio de experiencias y reflexión conjunta.
	Liderazgo pedagógico.	Coordinación y visión compartida.

	Equidad en recursos.	Garantizar acceso a todo el alumnado.
<b>Implementación</b>	Aplicación progresiva y contextualizada	Adaptación a cada centro y alumnado.
	Evitar uso superficial de la tecnología.	Integración real en metodologías y objetivos.
	Limitaciones tecnológicas y formativas.	Necesidad de inversión y formación.
	Riesgo de expectativas irreales.	Entender la IA como apoyo, no como solución total.

**Tabla 5:** Principales orientaciones para Educación Primaria.

## 6. CONCLUSIONES

La presente investigación se ha centrado en el análisis del papel de la inteligencia artificial en el ámbito educativo, con especial atención a su aplicación en la etapa de Educación Primaria. A lo largo del trabajo, se han abordado tanto sus posibilidades como sus limitaciones, con el objetivo de ofrecer orientaciones pedagógicas, éticas y organizativas que permitan una integración adecuada en el aula. De este modo, el estudio ha tratado de dar respuesta a la necesidad de comprender cómo estas herramientas pueden contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje en contextos educativos actuales.

En relación con el objetivo general del trabajo, se concluye que la inteligencia artificial presenta un notable potencial educativo, especialmente como herramienta de apoyo al aprendizaje activo y al desarrollo del pensamiento crítico. No obstante, su integración en Educación Primaria requiere el cumplimiento de determinadas condiciones pedagógicas, éticas y organizativas que garanticen un uso responsable, significativo y centrado en el alumno.

En cuanto al análisis de la IA en educación, se ha podido observar que su incorporación no implica necesariamente una mejora automática de los procesos educativos, sino que su valor depende del enfoque metodológico con el que se utilice. En este sentido, la IA resulta especialmente relevante cuando se integra en metodologías activas que sitúan al alumno en el centro de su aprendizaje.

Respecto a la alfabetización en IA, se concluye que esta no se limita al conocimiento técnico de herramientas, sino que implica el desarrollo de una actitud crítica y reflexiva ante la información generada. De este modo, el alumnado debe aprender a formular preguntas adecuadas, analizar las respuestas obtenidas y comprender las limitaciones de estos sistemas.

Con relación a las orientaciones éticas, se ha identificado la necesidad de garantizar la protección de datos personales, la supervisión docente y el uso responsable de estas herramientas. Asimismo, se ha puesto de manifiesto la importancia de prevenir la dependencia tecnológica y de fomentar el pensamiento crítico en el alumnado.

En el análisis de las políticas educativas, se ha constatado que, aunque existen iniciativas relacionadas con la digitalización del sistema educativo en España, aún se requiere un mayor desarrollo de orientaciones específicas que faciliten la integración de la IA en la práctica educativa.

Por otro lado, el estudio de Estonia ha permitido identificar la importancia de contar con estrategias institucionales coherentes, formación docente y estructuras organizativas que favorezcan la integración de las tecnologías en el ámbito educativo, aportando referencias relevantes para una posible adaptación al contexto español.

Como aportación principal, este trabajo ofrece un conjunto de orientaciones dirigidas al profesorado y a los centros educativos que permiten guiar la integración de la inteligencia artificial en Educación Primaria desde una perspectiva pedagógica, ética y organizativa, adaptada a las características de esta etapa educativa.

En cuanto a las limitaciones del estudio, cabe señalar que se trata de una investigación de carácter teórico, basada en la revisión de la literatura, por lo que no incluye un análisis empírico que permita comprobar la aplicación práctica de las orientaciones propuestas en contextos reales.

Finalmente, como línea futura de investigación, se plantea la necesidad de desarrollar estudios empíricos que analicen la implementación de la IA en aulas

de Educación Primaria, así como su impacto en el aprendizaje del alumnado y la práctica docente.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Alfabetización Mediática e Informativa. (19 de enero de 2026). UNESCO. <https://www.unesco.org/es/media-information-literacy>

Área de Formación del Profesorado. (s. f.). *Orientaciones para la integración de la inteligencia artificial en la formación del profesorado*. INTEF. <https://intef.es/wp-content/uploads/2025/06/Orientaciones-para-la-integracion-de-la-IA-en-la-formacion-docente-2-1.pdf>

Cordis, C. (16 de abril de 2019). *Estonia, un país a la vanguardia de la innovación educativa en Europa*. CORDIS | European Commission. <https://cordis.europa.eu/article/id/267900-estonia-at-the-forefront-of-educational-innovation-in-europe/es>

Cortina Orts, A. (2019). Ética de la inteligencia artificial. *Anales de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas*, (1), 379–394. [https://www.boe.es/biblioteca\\_juridica/anuarios\\_derecho/abrir\\_pdf.php?id=ANU-M-2019-10037900394](https://www.boe.es/biblioteca_juridica/anuarios_derecho/abrir_pdf.php?id=ANU-M-2019-10037900394)

Doan, R., Levy, A., & Storchan, V. (2025). *Financer les infrastructures pour une IA européenne compétitive*. Note Pour L'action.

España Digital 2026. (s. f.). *Plan #DIGEDU*. <https://espanadigital.gob.es/lineas-de-actuacion/plan-digedu>

España. Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. (s. f.). *La UNESCO dedica el Día Internacional de la Educación 2025 a la inteligencia artificial*. <https://www.exteriores.gob.es/RepresentacionesPermanentes/unesco/>

[es/Comunicacion/Noticias/Paginas/Articulos/La-UNESCO-dedica-el-D%C3%ADa-Internacional-de-la-Educaci%C3%B3n-2025-a-la-inteligencia-artificial.aspx](https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics)

Ética de la inteligencia artificial. (19 de enero de 2026). UNESCO. <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics>

European Education Area. (18 de noviembre de 2025). *Plan de Acción de Educación Digital: contexto estratégico*. <https://education.ec.europa.eu/es/focus-topics/digital-education/plan>

Gomstyn, A., y Jonker, A. (18 de noviembre de 2025). *AI literacy: Closing the artificial intelligence skills gap*. IBM. <https://www.ibm.com/think/insights/ai-literacy>

Groupe d'études géopolitiques. (10 de febrero de 2025). *Financing Infrastructure for a Competitive European AI*. <https://geopolitique.eu/en/2025/02/10/financing-infrastructure-for-a-competitive-european-ai/>

Jara, I., y Ochoa, J. M. (2020). *Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación*. **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**. <https://publications.iadb.org/es/usos-y-efectos-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion>

Jefatura del Estado. (30 de diciembre de 2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, (340). <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3/dof/spa/pdf>

Krichesky, G. J., y Murillo, F. J. (2011). Las comunidades profesionales de aprendizaje: Una estrategia de mejora para una nueva concepción de escuela. *REICE*.

*Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 9(1). <https://doi.org/10.15366/reice2011.9.1.004>

Ley de IA de la UE: primera normativa sobre inteligencia artificial. (6 de diciembre de 2023). Parlamento

Europeo. <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20230601STO93804/ley-de-ia-de-la-ue-primer-normativa-sobre-inteligencia-artificial>

Lloret, C., González, A., y Raboso, D. (2022). *Sistemas y recursos educativos basados en IA que apoyan y evalúan la educación*.

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (2021). *Plan Nacional de Competencias Digitales*. Gobierno de España.

OCDE. (1960). *Recomendación sobre la inteligencia artificial*.

Parlamento Europeo. (s. f.). *Ley de IA: Configurar el Futuro Digital de Europa*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/regulatory-framework-ai>

Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial. (s. f.). *España Digital 2026*. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. [https://avance.digital.gob.es/programas-avance-digital/Paginas/Espana\\_Digital\\_2026.aspx](https://avance.digital.gob.es/programas-avance-digital/Paginas/Espana_Digital_2026.aspx)

Torres Pineda, R. A., Salazar Novillo, B. F., Navarrete Villamar, M. M., Ramírez Cañizares, J. D., y Tello Castro, K. E. (2025). Inteligencia artificial en educación: innovación radical para personalizar el aprendizaje y potenciar la autonomía estudiantil. *Multidisciplinary Journal of Sciences, Discoveries, and Society*, 2(3). <https://doi.org/10.71068/45yja104>

UNESCO. (2023). *Estonia: pionera en el uso de la tecnología digital*. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387067\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387067_spa)

- UNESCO. (2024). *Marco de competencias para docentes en materia de inteligencia artificial*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000393813>
- UNESCO. (2025a). *AI and the future of education: Disruptions, dilemmas and directions*. <https://doi.org/10.54675/KECK1261>
- UNESCO. (15 de abril de 2025b). *La inteligencia artificial en la educación*. <https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>
- UNESCO. (29 de septiembre de 2025c). *La IA y el futuro de la educación: disrupciones, dilemas y orientaciones*. <https://www.unesco.org/es/articles/la-ia-y-el-futuro-de-la-educacion-disrupciones-dilemas-y-orientaciones>
- UNESCO. (1 de diciembre de 2025d). *Reducir la brecha digital y garantizar la protección en el ciberespacio*. <https://www.unesco.org/es/right-education/digitalization>
- UNED. (s. f.). *La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa*. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. <https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/37716/27872>
- Vidal, J. et al. (2024). *Desafíos de la educación para la implementación de la inteligencia artificial*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 3588–3602. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i3.11576](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11576)