IA Creativa

01

ENSEÑAR CUANDO LA MÁQUINA YA "SABE" LA RESPUESTA

Pedagogía crítica en la era de la inteligencia artificial



Ángel González de la Fuente
Juan Antonio Roncero Martín

EDITORIAL SINTESIS

ENSEÑAR CUANDO LA MÁQUINA YA "SABE" LA RESPUESTA

Pedagogía crítica en la era de la inteligencia artificial

IA CREATIVA

COORDINADOR:
RUBEN BUREN

Universidad de Diseño,
Innovación y Tecnología (UDIT)



Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y sigs. Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos (www.cedro.org) vela por el respeto de los citados derechos.

ENSEÑAR CUANDO LA MÁQUINA YA "SABE" LA RESPUESTA

Pedagogía crítica en la era de la inteligencia artificial

Ángel González de la Fuente
Juan Antonio Roncero Martín

EDITORIAL SINTESIS

Consulte nuestra página web: **www.sintesis.com**
En ella encontrará el catálogo completo y comentado

© Ángel González de la Fuente
Juan Antonio Roncero Martín

© EDITORIAL SÍNTESIS, S. A.
Vallehermoso, 34. 28015 Madrid
Teléfono: 91 593 20 98
www.sintesis.com

ISBN: 979-13-7055-015-8
Depósito Legal: M-18.195-2026

Impreso en España. Printed in Spain

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o cualquier otro, sin la autorización previa por escrito de Editorial Síntesis, S.A.

Índice

Introducción 13

1. La tormenta perfecta 13
2. La frontera ética y social 14
3. La responsabilidad de la educación 16
4. Ninjas de la IA 17

1. El uso de la IA en educación 19

1.1. La IA ya está en el aula, aunque el aula mire al techo . 19
1.1.1. Una mirada crítica-humanista 21
1.2. Qué es la IA generativa: conceptos clave 22
1.2.1. Transformaciones sociales en curso 24
1.3. Cambios en la enseñanza y el aprendizaje 25
1.3.1. Una pérdida de monopolios históricos 25
1.3.2. La crisis de la evaluación como punto de inflexión 27
1.3.3. El docente como tutor del aprendizaje individualizado 28

1.4. Marcos de referencia internacionales 29
1.4.1. El marco de competencias UNESCO para docentes 29
1.4.2. El AI Literacy Framework *de la Comisión Europea y la OCDE* 31
Ideas clave 32

2. ***Ética, derechos y regulación de la IA en educación*** 33

2.1. La ética como competencia estructural 34
2.2. Propiedad intelectual y creación con IA 36
2.2.1. Un problema educativo, no solo legal 36
2.2.2. El debate legal: lo que la educación necesita entender 37
2.2.3. Autoría, creatividad y responsabilidad 38
2.2.4. Principios operativos para docentes 39
2.3. Derechos digitales, privacidad y protección de datos 41
2.4. El marco regulatorio: el EU AI Act 43
2.4.1. Arquitectura de riesgos y su aplicación educativa 43
2.4.2. Prohibiciones, obligaciones y gobernanza 44
2.5. Fundamentos éticos para la práctica docente 45
2.6. Dilemas éticos en la práctica docente 47
2.6.1. Delegación cognitiva y atrofia del pensamiento 47
2.6.2. Integridad académica sin vigilancia 48
2.6.3. Personalización algorítmica y equidad 49
2.6.4. Privacidad, cuidado y dependencia emocional 50
Ideas clave 50

3. ***Fundamentos técnicos y operativos de la IA generativa*** 53

3.1. De las reglas al aprendizaje: origen y evolución de la IA 54
3.2. Cómo funciona la IA generativa: aprender, jugar y hablar 57
3.2.1. Aprender: machine learning*, redes neuronales y el poder de los patrones* 57
3.2.2. Jugar: Demis Hassabis, AlphaGo y el descubrimiento de la imaginación estratégica 58
3.2.3. Hablar: el algoritmo Transformer y la conquista del lenguaje natural 60
3.3. Los grandes modelos: qué hacen hoy y para qué sirven en educación 62
3.3.1. Las funcionalidades que el docente necesita conocer 63
3.4. Alucinaciones y sesgos 67
3.4.1. Las alucinaciones: error estructural, no fallo anecdótico 68
3.4.2. Los sesgos: herencia cultural, no fallo accidental 69
3.4.3. Una comparación incómoda pero necesaria 70
3.5. *Prompting:* la competencia de interactuar con criterio 71
3.5.1. Qué es un prompt *y por qué importa su estructura* 71
3.5.2. Tipos de prompts*: del más básico al más sofisticado* 73
3.5.3. La estructura rol-tarea-contexto-formato: una fórmula de trabajo 75
3.5.4. Prompts *bidireccionales: pedir al modelo que pregunte primero* 76

3.5.5. Metaprompting: *diseñar cómo piensa el modelo antes de responder* 76
3.5.6. Una advertencia necesaria: el modelo siempre puede equivocarse 79
3.6. Límites estructurales: lo que no hacen, aunque lo parezca 80
3.7. NotebookLM: aprender con tus propias fuentes 81
3.7.1. Cómo funciona: el principio de anclaje a fuentes ... 82
3.7.2. Funcionalidades principales 83
3.7.3. Usos en el aula: alumnado y profesorado 84
3.7.4. Lo que NotebookLM no es: límites que conviene conocer 86
3.7.5. NotebookLM y los LLM: una distinción que vale la pena enseñar 87
3.8. Laboratorio docente 89
Ideas clave 100

4. ***IA centrada en las personas, creatividad y pensamiento crítico*** 101

4.1. Competencias humanas en la era de la IA 102
4.2. Colaboración humano-máquina: aprender con IA sin desaparecer en el intento 103
4.2.1. De la herramienta al socio cognitivo 103
4.2.2. Los ninjas del aprendizaje: perfil del aprendiz estratégico 104
4.2.3. El docente como arquitecto de experiencias cognitivas 106
4.2.4. El alumnado: de consumidor de respuestas a estratega cognitivo 107
4.3. El docente como diseñador de arquitecturas de aprendizaje 108
4.4. Dependencia cognitiva: el riesgo silencioso 110

4.5. Creatividad ampliada con IA 111
4.6. Herramientas generativas: imagen, vídeo, audio y código 112
4.6.1. Generación de imagen 113
4.6.2. Generación de vídeo 114
4.6.3. Audio: voz y música 115
4.6.4. Vibe coding: *programar con lenguaje natural* 117
4.7. Laboratorio docente 118
Ideas clave 124

5. *IA para el desarrollo profesional docente* 125

5.1. Tres niveles de competencia docente con IA 125
5.2. Asistentes personalizados: GPT, Gems y la lógica del diseño docente 127
5.2.1. Qué es un asistente personalizado y qué no es 128
5.2.2. La arquitectura en cinco elementos 128
5.2.3. Las instrucciones del sistema: la constitución del asistente 129
5.2.4. GPTs y Gems: dos ecosistemas, la misma lógica .. 135
5.2.5. Asistentes conectados a fuentes y RAG 135
5.2.6. Usos profesionales y buenas prácticas 136
5.2.7. Laboratorio docente 137
5.3. Chatbots educativos: cuando el centro construye sus propias herramientas 138
5.4. Protocolos de uso responsable de la IA en centros educativos 139
5.4.1. Principios éticos: la brújula antes que las normas 140
5.4.2. Normas de uso para la comunidad educativa 141
5.4.3. Integridad académica en la era de la IA 143
5.4.4. Protocolo ético para la introducción de nuevas herramientas 146

5.4.5. Gobernanza institucional: el comité de I A..... 148
5.4.6. Formación de toda la comunidad educativa 150
5.4.7. Implementación y revisión continua 153
5.5. Productividad y bienestar docente 154
Ideas clave 156

6. ***Pedagogía e innovación didáctica con IA*** 157

6.1. La IA como asistente pedagógico del docente 157
6.1.1. El docente como diseñador de experiencias cognitivas 158
6.1.2. NotebookLM como cuaderno digital de aprendizaje 159
6.2. Diseño instruccional con IA: unidades didácticas y situaciones de aprendizaje 160
6.2.1. Diseño paso a paso: del borrador a la unidad revisada 161
6.2.2. La situación de aprendizaje: diseño integrado y transversal 162
6.3. Atención a la diversidad y rutas de aprendizaje diferenciadas 163
6.3.1. Diferenciación en cinco pasos 164
6.3.2. Perfiles de alumnado y adaptaciones específicas .. 165
6.3.3. Rutas de aprendizaje diferenciadas 167
6.3.4. Asistentes para generar y revisar contenidos didácticos: GPT, Gem, NotebookLM y Canva ... 167
6.4. Evaluación con inteligencia artificial 173
6.4.1. Qué cambia y qué no cambia en la evaluación 173
6.4.2. Evaluación del proceso: documentar para aprender 174
6.4.3. Evaluación auténtica: tareas resistentes a la delegación 175
6.4.4. Corrección asistida: apoyo al análisis, no sustitución del juicio 177

6.4.5. Feedback *personalizado* 179
6.4.6. Riesgos y límites de la evaluación con IA 181
6.5. Metodologías activas con IA 182
6.5.1. Aprendizaje basado en proyectos con I A..... 182
6.5.2. Gamificación: del diseño mecánico al diseño de experiencia 185
6.5.3. Simulaciones generativas 188
6.5.4. Aprendizaje basado en conversación 190
6.6. Alfabetización crítica en IA: enseñar sobre la tecnología que usamos 193
6.6.1. Qué significa alfabetizarse en IA 194
6.6.2. Progresión por etapas educativas 195
6.6.3. Actividades para enseñar sobre IA 196
6.6.4. Qué están haciendo los países: políticas comparadas 198
6.7. Aplicaciones de la IA por materias 202
6.7.1. Lengua e idiomas 202
6.7.2. Matemáticas 206
6.7.3. Ciencias 208
6.7.4. Arte y Educación Artística 211
6.7.5. Ciencias Sociales, Historia y Geografía 213
6.7.6. Referencia rápida por área y uso 216
Ideas clave 218

Referencias bibliográficas 219

2 Ética, derechos y regulación de la IA en educación

La incorporación de la inteligencia artificial en educación no es solo una cuestión técnica ni metodológica. Es, antes que nada, una cuestión ética, jurídica y política. Cada decisión sobre cómo se usa la IA en el aula, qué herramientas se permiten, qué datos se recogen o qué procesos se automatizan implica una toma de posición sobre derechos, responsabilidades y modelos de relación entre personas y tecnología. La ética no es un añadido opcional al uso educativo de la IA, es su condición de existencia.

A diferencia de otras tecnologías digitales previas, la IA introduce sistemas capaces de influir directamente en la evaluación, la orientación, la personalización del aprendizaje y la toma de decisiones con impacto real sobre trayectorias educativas. Esto desplaza la frontera tradicional entre apoyo tecnológico y delegación de funciones humanas, obligando a replantear principios fundamentales: la agencia del alumnado, la responsabilidad docente, la justicia educativa o la protección de la privacidad. La pregunta ya no es únicamente qué puede hacer la IA en educación, sino qué debe y qué no debe hacer sin comprometer valores educativos.

Este capítulo aborda la ética de la IA desde una perspectiva aplicada y estructural. No enumera riesgos abstractos ni formula declaraciones de buenas intenciones, sino que analiza cómo los marcos internacionales formulan la competencia ética, qué implica para la propiedad intelectual y los derechos digitales, cómo se articula la regulación emergente y qué dilemas concretos aparecen en la práctica docente cotidiana. La ética se entiende aquí como una competencia

profesional que requiere conocimiento, criterio y diseño conscientes. En un escenario en el que la IA ya está presente, la neutralidad no es una opción. Educar con inteligencia artificial implica asumir que cada uso educa también en valores.

2.1. La ética como competencia estructural

Los marcos internacionales sobre IA en educación coinciden en un punto que conviene subrayar antes de analizar sus diferencias: la ética no puede tratarse como un complemento añadido al final del proceso, sino como un elemento constitutivo de la competencia en IA. No es una capa moral que se superpone a la técnica. Es la condición que determina si un uso concreto es o no educativamente legítimo.

La UNESCO, en su *AI Competency Framework for Teachers* (UNESCO, 2024), parte de una premisa explícita: la IA no es neutral y sus efectos no son exclusivamente técnicos. Los sistemas de IA influyen en cómo se produce el conocimiento, cómo se evalúa, cómo se orienta al alumnado y cómo se distribuyen oportunidades educativas. Su integración debe evaluarse a la luz de principios éticos anclados en los derechos humanos, la dignidad y la justicia social, no solo en criterios de eficiencia pedagógica.

El marco UNESCO adopta un enfoque de responsabilidad distribuida, y aquí está una de sus aportaciones más útiles: la ética de la IA no puede sostenerse únicamente desde decisiones docentes aisladas. Reguladores, administraciones, instituciones y proveedores tecnológicos tienen responsabilidades previas e ineludibles. Por eso, la UNESCO defiende principios como el *ethics by design* (Floridi *et al.,* 2018) y la validación institucional de herramientas antes de su despliegue educativo. No se esperan héroes éticos solitarios en el aula, se esperan profesionales respaldados por marcos claros. Saber "usar" una herramienta sin entender sus implicaciones éticas no es competencia, es exposición al riesgo con apariencia de modernidad.

Dentro del marco, la ética se articula en cinco contenidos que la UNESCO considera irrenunciables para el ejercicio docente.

El primero es la agencia humana y la responsabilidad: las decisiones educativas relevantes –evaluación, orientación, intervención pedagógica– deben seguir siendo atribuibles a personas concretas; cuando un sistema falla o discrimina, no vale esconderse detrás del algoritmo.

El segundo es la privacidad y la protección de datos, tratadas como asunto educativo y no meramente legal: usar una herramienta "porque es gratuita" sin entender su modelo de datos no es pragmatismo, es negligencia involuntaria.

El tercero es el de sesgos, discriminación y justicia educativa: los sistemas de IA reproducen y amplifican desigualdades existentes, y la competencia ética implica reconocer este riesgo y evitar usos que refuercen exclusiones por género, origen o nivel socioeconómico.

El cuarto es la transparencia y la explicabilidad: el profesorado debe preservar el derecho del alumnado a cuestionar los resultados de cualquier sistema, porque en educación la autoridad no puede basarse en "lo dice la máquina". El quinto es la sostenibilidad ambiental: el coste energético y ecológico de la IA no es irrelevante desde una perspectiva educativa, y formar docentes y estudiantes que ignoran este impacto es, en sí mismo, un déficit ético.

El *AI Literacy Framework* de la Comisión Europea y la OCDE (Comisión Europea y OCDE, 2025) aborda la ética desde una lógica distinta pero complementaria. Mientras la UNESCO pone el peso en la gobernanza institucional y la responsabilidad profesional, el marco europeo formula la ética desde la perspectiva del ciudadano en formación. Su constatación de partida es poco ingenua: los estudiantes ya usan IA, lo harán más y lo harán en contextos donde la supervisión adulta es limitada. La ética, por tanto, no puede depender exclusivamente de prohibiciones o controles externos. Debe convertirse en una competencia internalizada, ligada a la comprensión de cómo funciona la IA, qué puede hacer mal y qué consecuencias tiene su uso en la vida real.

La decisión más interesante del *AI Literacy Framework* es no encapsular la ética en un único apartado, sino distribuirla de forma transversal en su tríada de conocimientos, habilidades y actitudes. En el plano del conocimiento, la ética aparece vinculada a comprender los límites de la IA: que los sistemas se entrenan con datos históricos, que pueden reproducir sesgos, que no "entienden" lo que dicen y que pueden generar información falsa. Sin esta base, cualquier llamada al uso responsable es una apelación vacía a la prudencia. En el plano de las habilidades, la ética se traduce en capacidades concretas: evaluar la fiabilidad de un resultado, contrastar información, decidir cuándo usar o no usar IA y detectar situaciones en que delegar en un sistema supone una pérdida educativa. En el plano de las actitudes, el *framework* subraya la disposición a cuestionar resultados y la conciencia del impacto de la IA en otras

personas. No se trata de generar desconfianza permanente, sino de evitar la aceptación acrítica de sistemas que "funcionan bien".

Comparados, los dos marcos tienen enfoques distintos sobre dónde situar la responsabilidad –en las instituciones, en la UNESCO; en el individuo, en el marco europeo– pero convergen en lo esencial: la ética de la IA en educación no se enseña solo explicándola. Se practica en el diseño de actividades, en las decisiones de evaluación y en la coherencia entre lo que se exige al alumnado y lo que el profesorado hace con las mismas herramientas.

2.2. Propiedad intelectual y creación con IA

La irrupción de la IA generativa ha tensionado de forma inédita el marco de la propiedad intelectual. Lo que durante décadas funcionó con relativa estabilidad –autoría humana, obras derivadas, copia, plagio, originalidad–, se ha vuelto repentinamente ambiguo. En educación, esta transformación no se limita a determinar qué es legal o ilegal. Afecta directamente a cómo entendemos el aprendizaje, la creatividad, la evaluación y el valor del trabajo intelectual.

2.2.1. Un problema educativo, no solo legal

La propiedad intelectual se ha convertido en un problema educativo porque la IA generativa interviene en el corazón mismo de las prácticas escolares y universitarias: escribir, crear, reinterpretar, combinar ideas y producir obras propias. La IA ha entrado en el aula como herramienta cotidiana de producción cultural y con ello ha desdibujado las fronteras tradicionales entre copiar, inspirarse, transformar y crear. Si el sistema educativo no ofrece un marco explícito, la respuesta por defecto suele ser una de estas dos: la prohibición genérica o la aceptación acrítica. Ninguna de las dos educa.

Hay además una asimetría peligrosa entre facilidad de producción y comprensión del proceso. Generar un contenido de apariencia original es hoy trivial. Explicar cómo se ha generado, con qué decisiones humanas, qué se ha delegado en la máquina y qué no, ya no lo es tanto. Este es el núcleo educativo del problema: cuando el proceso creativo se vuelve opaco, la evaluación del aprendizaje pierde sentido. No por-

que la IA "copie", sino porque el alumno puede no haber aprendido nada relevante durante la producción.

Conviene subrayar también la confusión creciente entre legalidad y legitimidad educativa. Que determinados usos de IA puedan estar amparados por vacíos regulatorios no implica que sean pedagógicamente aceptables. El marco legal está diseñado para equilibrar intereses económicos y derechos de autor. El marco educativo debería estar diseñado para proteger el desarrollo cognitivo, la autonomía intelectual y la formación ética del alumnado.

2.2.2. El debate legal: lo que la educación necesita entender

El conflicto legal en torno a la IA y la propiedad intelectual no surge de una hostilidad repentina hacia la tecnología, sino de una colisión estructural. Por un lado, el funcionamiento técnico de los modelos generativos; por otro, un sistema de derechos de autor diseñado para proteger la creación humana individual.

El punto de partida es relativamente sencillo de formular: para aprender a generar texto, imágenes, música o código, los sistemas de IA necesitan entrenarse con cantidades masivas de obras preexistentes, muchas de ellas protegidas. Ese entrenamiento implica copiar, analizar y transformar dichas obras en representaciones matemáticas. La pregunta jurídica clave no es solo si se copia, sino qué tipo de copia es esa y con qué finalidad.

Gran parte de estas disputas se analizan a través de la doctrina del *fair use,* que ampara el uso de una obra cuando el propósito es transformador, no reproductivo. En litigios legales se ha establecido un test de cuatro factores cuya lógica resulta muy útil para comprender razonamientos que, de forma indirecta, afectan también a las herramientas que llegan al aula. Estos factores se están dirimiendo actualmente en litigios de referencia como The New York Times Co. vs. Microsoft Corp. y OpenAI (2023), donde se discute si el entrenamiento con contenidos periodísticos protegidos constituye uso transformador, o Andersen vs. Stability AI (2023), centrado en el uso de obras visuales para entrenar generadores de imágenes. Aunque estos casos aún no han producido jurisprudencia consolidada, los argumentos que manejan tienen traducción educativa directa.

El primer factor analiza el propósito y carácter del uso. Los tribunales han tendido a considerar que el entrenamiento puede ser "transformador" si no persigue reproducir la obra original, sino aprender patrones generales. Desde la educación, esto tiene una traducción clara: el propósito importa. Usar una herramienta para analizar, contrastar o aprender no es lo mismo que usarla para sustituir la producción intelectual del alumnado.

El segundo factor se refiere a la naturaleza de la obra utilizada: las obras altamente creativas reciben mayor protección que las puramente informativas.

El tercer factor evalúa la cantidad y sustancialidad de la obra utilizada: los tribunales son especialmente sensibles cuando la IA reproduce fragmentos identificables, estilos muy específicos o elementos protegidos.

El cuarto, y probablemente el más decisivo, analiza el impacto del uso en el mercado de la obra original: si una herramienta se utiliza sistemáticamente para producir trabajos que sustituyen el esfuerzo de leer, escribir y argumentar, el daño educativo es evidente con independencia de que exista o no daño económico a un autor concreto.

En Europa, esta lógica no se traduce en el *fair use,* sino en exigencias de transparencia, trazabilidad y etiquetado: la obligación de identificar y reconocer los contenidos generados por IA no es solo una norma, es una condición para la alfabetización crítica. Saber si un texto, una imagen o un audio es sintético forma parte del aprendizaje contemporáneo, igual que lo fue aprender a citar fuentes.

2.2.3. Autoría, creatividad y responsabilidad

La IA generativa obliga a replantear una pregunta que la educación llevaba siglos dando por resuelta: qué significa ser autor. No porque la IA "cree" en sentido humano, sino porque produce resultados culturalmente válidos sin intención, experiencia ni responsabilidad. Esta disociación entre producción y autoría es el núcleo del problema, y también una oportunidad educativa de primer orden.

El consenso que se está consolidando a nivel jurídico es claro: la IA no puede ser autora. La autoría sigue siendo un atributo humano. Sin embargo, este principio, aparentemente simple, se vuelve complejo cuando la intervención humana se reduce a formular instrucciones, seleccionar resultados o aceptar una salida generada automáticamente. Los organismos reguladores han introducido una distinción crucial:

no todo uso de IA genera autoría y no toda intervención humana es suficiente para reclamarla. En términos generales, formular un *prompt* equivale a proponer ideas, no a expresar una forma creativa completa; aceptar sin modificación un resultado generado no constituye autoría; la autoría aparece cuando existe control humano significativo sobre las decisiones expresivas: selección, organización, transformación, edición o combinación deliberada de materiales.

Trasladado al aula, esto tiene implicaciones directas. Un estudiante que entrega un texto generado íntegramente por IA no es autor de ese contenido, aunque haya escrito el *prompt*. En cambio, un estudiante que utiliza IA como apoyo para explorar opciones, compara resultados, edita, reescribe, reorganiza y justifica decisiones creativas sí puede estar desarrollando una forma legítima de autoría mediada. La diferencia no es tecnológica, sino pedagógica, depende de si el diseño de la actividad obliga a pensar o permite no hacerlo.

La creatividad, en este escenario, deja de definirse únicamente por la producción de un resultado original y pasa a entenderse como un proceso de toma de decisiones significativas. La IA puede producir variaciones casi infinitas, pero no decide qué es relevante, pertinente o valioso en un contexto educativo concreto. Esa responsabilidad sigue siendo humana. Enseñar creatividad hoy implica enseñar a dirigir, limitar y transformar la producción automática, no a competir con ella.

Este desplazamiento tiene una consecuencia incómoda para la evaluación. Durante décadas, el sistema educativo ha asumido que el producto final era una evidencia razonable del proceso cognitivo. La IA rompe esa equivalencia. Por eso, insistir en evaluar solo resultados en contextos de creación con IA no es solo ingenuo, es pedagógicamente incoherente. Ser autor no es generar más, sino asumir responsabilidad sobre lo generado. La educación puede optar por ocultar el problema bajo prohibiciones o por afrontarlo como lo que es, una ocasión privilegiada para enseñar qué significa crear con criterio en un entorno tecnológicamente asistido.

2.2.4. Principios operativos para docentes

Crear con IA en el aula no exige convertirse en experto legal, pero sí asumir un conjunto de principios prácticos que protejan el sentido educativo de las actividades, la autoría humana y la responsabilidad intelectual.

El primero es la transparencia. El uso de IA en tareas de creación debe ser explícito, no tácito. El alumnado ha de saber cuándo se permite, con qué finalidad y bajo qué condiciones, y el profesorado debe exigir que se declare su uso en los trabajos entregados no para penalizarlo automáticamente, sino para evaluarlo con criterio. Este principio se aplica también al docente: siempre que se elabore contenido total o parcialmente con IA, debe reconocerse. Cuando el uso de IA se oculta, el problema deja de ser tecnológico y pasa a ser formativo. Se rompe la relación de confianza y desaparece la posibilidad de aprendizaje reflexivo.

El segundo es la trazabilidad del proceso. En contextos de creación con IA, el producto final no basta. Es necesario poder reconstruir el camino seguido: qué decisiones tomó el estudiante, qué alternativas descartó, qué modificó y por qué. Una defensa oral breve, un portafolio de versiones o un comentario reflexivo permiten distinguir entre uso instrumental de la IA y delegación acrítica. Lo mismo se aplica al docente cuando utiliza IA para generar materiales, rúbricas o comentarios de evaluación: la autoridad docente no proviene de producir más texto, sino de ejercer criterio pedagógico.

El tercero es la proporcionalidad. La IA debe utilizarse allí donde amplía capacidades, no donde sustituye aprendizajes nucleares. No todas las tareas admiten el mismo grado de apoyo automatizado ni todas las etapas educativas requieren el mismo nivel de intervención. Usar IA para generar ideas iniciales, ejemplos o contrastes puede ser pedagógicamente valioso; usarla para redactar el trabajo completo cuando el objetivo es aprender a escribir, no lo es.

El cuarto es la atribución y el reconocimiento. Crear con IA implica distinguir claramente entre lo producido por el estudiante, lo generado por la herramienta y lo modificado por la persona. Esta distinción no es solo una exigencia legal incipiente, sino una práctica educativa honesta. Enseñar a atribuir correctamente es enseñar a respetar el trabajo intelectual, propio y ajeno.

El quinto es la coherencia evaluativa. Si se permite la creación con IA, los criterios de evaluación deben reflejarlo. Penalizar de forma implícita lo que se ha autorizado explícitamente genera confusión y desconfianza. La evaluación debe alinearse con los objetivos de aprendizaje reales: comprensión, criterio, capacidad de revisión y responsabilidad intelectual, no mera producción de resultados vistosos.

Finalmente, una nota sobre el nivel institucional. Estos principios no pueden aplicarse solo aula por aula. Cuando cada docente decide

de forma aislada cómo puede usarse la IA, el resultado habitual es la incoherencia: reglas distintas para la misma tarea, mensajes contradictorios al alumnado y conflictos innecesarios. Los centros necesitan acuerdos mínimos claros, conocidos por toda la comunidad, que protejan al profesorado, den seguridad al alumnado y ofrezcan un marco de coherencia pedagógica. Una buena política de IA no controla la innovación, la hace defendible, compartida y sostenible.

2.3. Derechos digitales, privacidad y protección de datos

La incorporación de la IA en educación no solo introduce nuevas herramientas pedagógicas. Reconfigura de manera profunda la relación entre aprendizaje, datos y poder. El uso de IA implica necesariamente el tratamiento de información personal del alumnado y del profesorado, muchas veces, de forma invisible o poco comprendida. Los derechos digitales y la protección de datos no pueden abordarse, por tanto, como un requisito administrativo externo. Son una dimensión central de la responsabilidad educativa.

El Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento [UE] 2016/679) de la Unión Europea establece el marco jurídico que regula este terreno. Su importancia no radica solo en evitar sanciones, sino en fijar principios claros sobre cómo deben tratarse los datos cuando están en juego derechos fundamentales, especialmente en entornos donde existe una relación de dependencia como la educativa. El GDPR protege cualquier información que permita identificar directa o indirectamente a una persona: nombres, historiales académicos, evaluaciones, registros de comportamiento o datos contextuales que, combinados, permitan perfilar a un estudiante. En educación, estos datos influyen en trayectorias académicas, expectativas y decisiones futuras. Su tratamiento requiere un nivel de cuidado reforzado.

Los principios del GDPR con más traducción directa en la práctica educativa son la limitación de la finalidad –los datos educativos no pueden reutilizarse para fines distintos de aquellos para los que fueron recogidos–, la minimización de datos –recoger solo la información estrictamente necesaria– y la limitación del plazo de conservación. En el contexto de la IA educativa, estos principios cobran relevancia adicional porque muchos sistemas operan como servicios externos,

procesan datos en infraestructuras fuera del centro, o incluso fuera de la UE, y generan registros automáticos difíciles de auditar.

La IA generativa introduce riesgos específicos para la privacidad que no siempre son evidentes en la práctica cotidiana. El más frecuente es la introducción inadvertida de datos personales en los *prompts*: al pedir a la IA que redacte informes, adapte materiales o genere orientaciones, es habitual incluir nombres, situaciones personales, diagnósticos o calificaciones fácilmente identificables. Aunque estos datos se introduzcan con fines pedagógicos legítimos, pueden quedar almacenados o reutilizados por el proveedor del servicio. A ello se suma el perfilado indirecto: incluso cuando no se introducen datos explícitamente identificativos, la combinación de información contextual puede permitir inferencias sobre el alumnado que resultan especialmente sensibles en procesos de evaluación y orientación académica.

En el contexto educativo, el consentimiento tampoco funciona como en otros ámbitos. El GDPR exige que sea libre, informado y revocable, pero en educación el alumnado –especialmente los menores– interactúa con tecnologías dentro de una relación estructuralmente asimétrica, donde negarse al uso de una herramienta puede tener consecuencias académicas o sociales. Delegar en los estudiantes o en sus familias la responsabilidad de aceptar condiciones complejas de servicios de IA es, en la práctica, poco realista y pedagógicamente problemático. Cuando el uso de IA responde a decisiones institucionales, el tratamiento de datos debe basarse en interés público o misión educativa, con garantías claras, y no en consentimientos genéricos que trasladan el riesgo al usuario final.

La protección de datos en entornos educativos con IA no se resuelve con advertencias genéricas, sino con buenas prácticas concretas y repetibles. La primera es la evitación explícita de datos personales en los *prompts,* utilizando ejemplos ficticios o anonimizados siempre que sea posible. La segunda es el uso de cuentas institucionales y herramientas aprobadas por el centro, que permiten mayor trazabilidad y control contractual. La tercera es la minimización activa: muchas actividades pueden diseñarse sin necesidad de introducir información contextual innecesaria. Y la cuarta, quizá la más potente desde el punto de vista pedagógico, es convertir la protección de la privacidad en contenido educativo. Explicar al alumnado por qué no se introducen nombres reales o trabajos completos en sistemas externos no es solo una restricción técnica, es alfabetización digital crítica.

2.4. El marco regulatorio: el EU AI Act

La regulación de la inteligencia artificial ha dejado de ser un horizonte lejano para convertirse en un marco jurídico efectivo. El Reglamento de Inteligencia Artificial (Reglamento [UE] 2024/1689) marca un punto de inflexión: no regula la pedagogía, pero establece límites, obligaciones y responsabilidades que afectan directamente a sistemas utilizados en admisión, evaluación, orientación y supervisión del alumnado. El cambio clave es conceptual y práctico: ya no basta con que una herramienta "funcione bien" o sea popular, debe ser defendible desde el punto de vista legal, ético y organizativo.

2.4.1. Arquitectura de riesgos y su aplicación educativa

El reglamento adopta un enfoque basado en el riesgo, no todas las aplicaciones de IA se tratan igual.

En el nivel más alto se sitúan las prácticas de IA directamente prohibidas, consideradas incompatibles con los valores fundamentales de la Unión. En educación, el ejemplo más relevante es la prohibición de sistemas de reconocimiento o inferencia de emociones en contextos de enseñanza y formación. El legislador parte de una premisa clara, en entornos con fuerte asimetría de poder, como la escuela, este tipo de tecnologías resulta intrusiva y científicamente discutible, y puede generar estigmatización y presión psicológica, aunque se presente con fines supuestamente pedagógicos. También se prohíben las prácticas de manipulación algorítmica de menores mediante técnicas persuasivas automatizadas y la clasificación social de personas mediante perfiles de comportamiento. Estas prácticas no son objeto de debate pedagógico. Están prohibidas.

El segundo nivel corresponde a los sistemas de alto riesgo, y es el que más directamente afecta a la educación.

Aquí se incluyen los sistemas que influyen en el acceso a la educación, la evaluación del aprendizaje, la orientación académica o la asignación de oportunidades formativas; el criterio no es técnico, sino de impacto en derechos y trayectorias vitales. El reglamento incluye como alto riesgo cuatro tipos de sistemas.

Primero, los de acceso, admisión y asignación a centros o programas: algoritmos que priorizan solicitudes de plaza, sistemas que

asignan alumnado a grupos o itinerarios según perfil o herramientas que predicen riesgo de abandono y condicionan el acceso a ciertas rutas.

Segundo, los de evaluación de resultados de aprendizaje: corrección automatizada que cuenta para nota, sistemas que califican competencias con criterios opacos o plataformas que ajustan el itinerario personalizado en función de métricas de rendimiento.

Tercero, los que determinan el nivel educativo adecuado para una persona: recomendadores de nivel o sistemas de orientación automatizada que empujan hacia opciones "más realistas".

Cuarto, los sistemas de *proctoring* y detección de comportamientos en exámenes: vigilancia remota con detección automática de sospechas o herramientas que generan alertas sin explicación suficiente y con impacto disciplinario.

Para estos sistemas de alto riesgo, el AI ACT exige condiciones estrictas: gestión de riesgos, calidad de los datos, supervisión humana efectiva, documentación técnica y mecanismos de rendición de cuentas. Si se usa IA en estos ámbitos, ya no basta con "funciona bien" o "lo usa todo el mundo".

Un tercer nivel agrupa los sistemas sujetos a obligaciones específicas de transparencia, entre ellos, muchas aplicaciones de IA generativa. La lógica es clara: cuando una persona interactúa con una IA o consume contenido generado artificialmente, debe poder saberlo.

2.4.2. Prohibiciones, obligaciones y gobernanza

La transparencia será uno de los primeros puntos por los que se evaluará el cumplimiento del AI ACT en educación porque es observable, verificable y está directamente conectado con derechos fundamentales. Las obligaciones prácticas en el aula son tres: cuando el alumnado utiliza chatbots o tutores virtuales, debe quedar claro que no está interactuando con una persona; los textos, imágenes, audios o vídeos generados o modificados significativamente por IA deben ser identificables como tales, especialmente cuando pueden inducir a error, y el contenido sintético de apariencia realista, aunque su uso educativo sea legítimo, debe llevar siempre una indicación clara de su carácter artificial.