

Autismo, inclusión educativa y formación docente

José María Fernández Batanero
Pedro Román Graván



AUTISMO, INCLUSIÓN EDUCATIVA Y FORMACIÓN DOCENTE



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.

AUTISMO, INCLUSIÓN EDUCATIVA Y FORMACIÓN DOCENTE

José María Fernández Batanero
Pedro Román Graván
(eds.)



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

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 por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito de Editorial Síntesis, S. A.

© José María Fernández Batanero
Pedro Román Graván

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

ISBN: 979-13-7055-008-0
Depósito Legal: M. 19.013-2026

Impreso en España - Printed in Spain

Índice

<i>Prólogo</i>	11
<i>Introducción</i>	13
<i>Relación de autores</i>	15
<i>1. Tecnologías digitales y trastorno del espectro autista en educación secundaria</i>	21
<i>José María Fernández Batanero</i>	
1.1. Qué es el trastorno del espectro autista (TEA).....	21
1.2. Por qué es importante la tecnología como apoyo al aprendizaje del alumnado con TEA en la ESO.....	23
1.3. ¿Más tecnología implica más inclusión?	25
1.4. Qué obstáculos dificultan la relación tecnología-TEA en la ESO	26
1.4.1. Formación docente insuficiente en accesibilidad y DUA.....	26
1.4.2. Rigidez curricular y estructura organizativa	28
1.4.3. Costes, brecha tecnológica y sostenibilidad.....	28
1.4.4. Cultura institucional y resistencias al cambio.....	28
1.5. Discusión	29
1.5.1. El DUA como marco estructurador de la inclusión digital	29
1.5.2. Competencia digital docente: de lo instrumental a lo inclusivo	29
1.5.3. Cultura institucional y liderazgo inclusivo	30
1.5.4. Tecnología como mediación, no como solución autónoma.....	30
1.5.5. Implicaciones sistémicas.....	31
1.6. Conclusiones.....	31
1.7. Referencias.....	32

2. Inteligencia artificial como apoyo a la educación del alumnado con TEA en la educación superior	35
<i>José Fernández-Cerero</i>	
2.1. Transformación digital e inclusión en la educación superior	35
2.2. Inteligencia artificial en la educación superior	36
2.3. TEA e IA en la educación superior	38
2.3.1. Potencial de la IA para el apoyo al alumnado con TEA	39
2.3.2. Personalización, autonomía y autorregulación del aprendizaje mediante IA	39
2.4. Recomendaciones para la práctica educativa	40
2.4.1. Rol del profesorado y apoyo institucional	40
2.4.2. Buenas prácticas para una implementación ética e inclusiva	41
2.5. Referencias	42
3. Inteligencia artificial para la inclusión: estrategias educativas para el alumnado con TEA en educación secundaria	45
<i>Marta Montenegro-Rueda</i>	
3.1. Introducción	45
3.2. Educación inclusiva y alumnado con TEA en educación secundaria	47
3.3. Estrategias de uso de la IA para alumnado con TEA en secundaria	48
3.4. Riesgos y precauciones en el uso de la IA en contextos inclusivos	51
3.5. Conclusiones	52
3.6. Referencias	52
4. La formación de la familia ante el diagnóstico de TEA	55
<i>Rocío Piñero-Virué</i>	
4.1. Introducción	55
4.2. La importancia de la familia en la escuela	56
4.3. La formación de la familia para la mejora de su hijo o hija	59
4.4. Reflexión	61
4.5. Referencias	62
5. Formação de professores, metodologias ativas e transculturalidade: o jogo “Hora do TEA” no Brasil e na Espanha	65
<i>Giselle Prette, Adriana Gomes Alves</i>	
5.1. Introdução	65
5.2. Formação Docente, Metodologias Ativas e Jogos Educativos: fundamentos teóricos	67

5.3. Metodologia.....	69
5.4. Resultados e Análise: o jogo como dispositivo de formação docente.....	70
5.5. Considerações Finais.....	72
5.6. Referências.....	73
6. <i>Estudantes com autismo no Ensino Superior: o app Becca como tecnologia para inclusão psicossocial e acadêmica</i>.....	75
<i>Fernanda Souza, Adriana Gomes Alves</i>	
6.1. Introdução.....	75
6.2. Permanência, inclusão e tecnologias digitais no Ensino Superior: fundamentos teóricos.....	76
6.3. Metodologia.....	78
6.4. O app Becca: apresentação e funcionalidades.....	78
6.5. Aplicação do Becca em turma diversa: potenciais e perspectivas.....	80
6.6. Considerações Finais.....	81
6.7. Referências.....	82
7. <i>Imaginação e criatividade na criação participativa de jogos digitais: o protagonismo infantil como via para a inclusão</i>.....	85
<i>Adriana Gomes Alves, Regina Célia Linhares Hostins</i>	
7.1. Introdução.....	85
7.2. Imaginação, criatividade e tecnologia: fundamentos para uma educação inclusiva.....	86
7.3. Metodologia: o Design-Based Research no DuaGames.....	88
7.4. Resultados e discussão.....	89
7.5. Considerações finais.....	92
7.6. Referências.....	92
8. <i>A Utilização das TIC na Educação de Estudantes com Deficiência: Uma Perspetiva Portuguesa</i>.....	95
<i>Pedro José Arrifano Tadeu</i>	
8.1. Introdução.....	95
8.2. Enquadramento Conceptual: Inclusão e Modelo Social da Deficiência.....	95
8.3. Políticas Públicas e Estruturas de Apoio em Portugal.....	96
8.4. TIC como Ferramentas de Participação e Autonomia.....	99
8.4.1. Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA).....	99
8.4.2. Tecnologias Digitais e Acessibilidade Cognitiva.....	99
8.4.3. Inteligência Artificial e Educação Inclusiva.....	101
8.4.4. Formação Docente e Cultura Escolar.....	102

8.4.5. Desafios Atuais.....	104
8.5. Considerações Finais	105
8.6. Referencias.....	107
9. Tecnologías digitales para la autodeterminación y la autorregulación del alumnado con trastorno del espectro autista.....	109
<i>M.^a Dolores Díaz-Noguera</i>	
9.1. Introducción.....	109
9.2. Autodeterminación en el alumnado con TEA.....	111
9.3. Autorregulación en el alumnado con TEA.....	113
9.4. Tipología de herramientas digitales para la autodeterminación y la autorregulación	114
9.4.1. Aplicaciones móviles para la autogestión y la organización de tareas	114
9.4.2. Robótica social como mediadora en el aprendizaje de habilidades sociales	115
9.4.3. Entornos de realidad virtual y simulación social.....	115
9.4.4. Sistemas digitales de automonitorización del comportamiento	116
9.4.5. Videojuegos educativos y entornos gamificados.....	116
9.5. Implicaciones educativas.....	117
9.6. Conclusiones.....	117
9.7. Referencias.....	118
10. Herramientas y recursos digitales para la autodeterminación y autorregulación de estudiantes con TEA. Innovación tecnológica y musicoterapia para personas con TEA	121
<i>M.^a de los Ángeles Domínguez-González</i>	
10.1. Introducción.....	121
10.2. Musicoterapia como herramienta de apoyo.....	122
10.3. Uso de herramientas digitales para trabajar la musicoterapia.....	124
10.4. Consideraciones finales.....	126
10.5. Referencias.....	127
11. Robótica para la autodeterminación y autorregulación de estudiantes con TEA.....	129
<i>Gloria Morales-Pérez</i>	
11.1. El desarrollo de las emociones en niños y niñas autistas	129
11.2. Enseñanza de las emociones a través de la robótica: fundamentación y estado de la cuestión.....	132

11.3. Robots con pantalla económicos para trabajar las emociones con personas con TEA.....	135
11.3.1. Eilik (Energize Lab).....	135
11.3.2. Aisoy EMO (Aisoy Robotics).....	136
11.3.3. EMO (LivingAI).....	136
11.3.4. Loona (KEYi Technology).....	137
11.3.5. Miko 3.....	137
11.3.6. Cozmo 2.0 (Anki- Digital Dream Labs).....	138
11.3.7. Eddie Robot (Clementoni).....	138
11.4. Consideraciones finales.....	139
11.5. Referencias.....	139
12. Robótica y TEA: nuevas oportunidades para aprender y relacionarse	141
<i>Carmen Siles-Rojas</i>	
12.1. Introducción.....	141
12.2. Propuesta de intervención educativa.....	143
12.2.1. Objetivos.....	143
12.2.2. Metodología.....	144
12.2.3. Robots educativos.....	145
12.2.4. Actividades.....	145
12.3. Consideraciones finales.....	151
12.4. Referencias.....	153
13. Atención temprana y TEA. Modelo centrado en la familia.....	155
<i>Rocío García-Pascual</i>	
13.1. Introducción.....	155
13.2. Intervenciones basadas en la evidencia en TEA y el papel de la familia.....	155
13.3. Prácticas recomendadas en atención temprana.....	156
13.3.1. Prácticas centradas en la familia: relaciones respetuosas y personalizadas.....	157
13.3.2. Prácticas centradas en el fortalecimiento de las capacidades parentales.....	158
13.3.3. Prácticas centradas en la colaboración familia-profesional.....	159
13.4. Uso de las TIC en atención temprana desde un enfoque centrado en la familia.....	161
13.5. Herramientas digitales de apoyo para las familias en atención temprana.....	162
13.6. Conclusiones.....	164
13.7. Referencias.....	164

14. <i>Inteligencia artificial y prevención de los discursos de odio hacia las personas con TEA: retos y oportunidades para la educación inclusiva.</i>	167
<i>Manuel Reina-Parrado, Pedro Román-Graván, Carlos Hervás-Gómez</i>	
14.1. Introducción.....	167
14.2. TEA, neurodiversidad y discursos de odio en entornos digitales.....	168
14.3. Inteligencia artificial para la detección y prevención del odio capacitista	170
14.4. Estrategias educativas apoyadas en IA para promover la convivencia digital inclusiva	173
14.5. Riesgos éticos, sesgos algorítmicos y límites de la automatización	174
14.6. Conclusiones.....	177
14.7. Referencias.....	179
<i>Recensiones de libros</i>	181

2

Inteligencia artificial como apoyo a la educación del alumnado con TEA en la educación superior

José Fernández-Cerero
Universidad de Sevilla

2.1. Transformación digital e inclusión en la educación superior

La transformación digital en la educación superior supone un proceso estructural que configura los modelos de enseñanza, aprendizaje, evaluación y gestión institucional a través de la integración estratégica de tecnologías digitales. No se limita a la virtualización de contenidos, sino que implica cambios culturales, pedagógicos y organizativos profundos. Autores como Area y Adell (2021) señalan que la universidad digital se caracteriza por la hibridación de entornos presenciales y virtuales, la flexibilización curricular y el uso intensivo de plataformas de gestión del aprendizaje. Selwyn (2019) advierte de que esta transformación no es neutra, sino que redefine relaciones de poder, acceso y participación dentro del sistema universitario (figura 2.1).

La pandemia por COVID-19 aceleró este proceso, consolidando modelos híbridos y remotos (Bozkurt *et al.*, 2020). Asimismo, la digitalización universitaria se vincula con la incorporación de tecnologías emergentes como el *big data*, la analítica del aprendizaje y la inteligencia artificial (IA), que permiten una toma de decisiones basada en datos (Williamson, 2017).

El DUA propone ofrecer múltiples formas de representación, acción y compromiso (CAST, 2018), lo que resulta particularmente relevante en entornos virtuales. Diversos autores sostienen que el diseño universal del aprendizaje (DUA) permite diseñar experiencias educativas flexibles desde el inicio, evitando adaptaciones posteriores. En el entorno digital, esto implica garantizar interfaces intuitivas y estructuradas, contenidos en formatos accesibles, compatibilidad con tecnologías

asistivas, y navegación clara y coherente (Meyer *et al.*, 2014). La accesibilidad digital debe entenderse como un proceso transversal que afecta tanto al diseño curricular como a las infraestructuras tecnológicas (Sewell *et al.*, 2022). Sin una planificación inclusiva, la digitalización puede generar nuevas barreras cognitivas y tecnológicas.



Figura 2.1. Inteligencia artificial como apoyo al alumnado con TEA.
(Fuente: elaboración propia).

En este sentido, la incorporación de nuevas tecnologías en las aulas educativas supone uno de los principales motores de transformación pedagógica, al favorecer metodologías más inclusivas, flexibles y adaptadas a la diversidad del alumnado, como la realidad virtual (RV), la realidad aumentada (RA) o la IA, entre otras muchas más.

2.2. Inteligencia artificial en la educación superior

La incorporación de la IA en la educación superior forma parte de un proceso más amplio de digitalización avanzada, caracterizado por el uso de sistemas capaces de analizar grandes volúmenes de datos, automatizar procesos académicos y ofrecer experiencias formativas personalizadas. En el ámbito universitario, la IA no solo impacta en la enseñanza y el aprendizaje, sino también en la gestión institucional, la orientación académica y la toma de decisiones basada en datos.

Diversas revisiones sistemáticas muestran que la investigación sobre IA en educación superior ha crecido exponencialmente en la última década, centrada princi-

palmente en personalización del aprendizaje, analítica predictiva y automatización de procesos evaluativos (Zawacki-Richter *et al.*, 2019).

El desarrollo de la IA en educación superior ha transitado desde los primeros sistemas tutoriales programados hasta entornos complejos basados en aprendizaje automático y procesamiento del lenguaje natural. Luckin y Holmes (2016) sostienen que la IA educativa amplía la capacidad de los sistemas para responder a las necesidades individuales del alumnado mediante retroalimentación inmediata y ajustes dinámicos del contenido. De forma complementaria, Holmes, Bialik y Fadel (2019) destacan que la IA permite optimizar la toma de decisiones pedagógicas mediante el análisis automatizado de patrones de aprendizaje.

Actualmente, las aplicaciones de la IA en la educación superior pueden agruparse en cuatro grandes categorías:

A) Sistemas de tutoría inteligente (ITS)

Los ITS se utilizan en la universidad como herramientas de apoyo al aprendizaje en asignaturas con alta carga conceptual o procedimental, como matemáticas, estadística, ciencias o programación. Su implementación responde a la dificultad de ofrecer retroalimentación individualizada en grupos numerosos. Estos sistemas se integran generalmente en las plataformas virtuales de aprendizaje y funcionan como complemento a la docencia presencial o híbrida. Permiten realizar ejercicios interactivos, detectar errores conceptuales en tiempo real y proporcionar explicaciones adaptadas al nivel del estudiante. Además, registran el progreso académico y ajustan automáticamente el nivel de dificultad, favoreciendo la práctica autónoma. La evidencia empírica indica que, cuando se emplean como complemento estructurado, los ITS mejoran significativamente el rendimiento académico en comparación con métodos exclusivamente tradicionales (Kulik y Fletcher, 2016).

B) Sistemas de recomendación y personalización curricular

Los sistemas de recomendación y personalización curricular se emplean para optimizar la trayectoria académica del alumnado y reducir el riesgo de abandono. En el contexto universitario, estos sistemas analizan datos históricos de rendimiento, patrones de participación y preferencias académicas para sugerir asignaturas optativas, recursos complementarios o itinerarios formativos ajustados al perfil del estudiante. Su uso responde a la necesidad de ofrecer orientación personalizada en instituciones con elevada diversidad de perfiles y trayectorias. Se implementan habitualmente dentro de los campus virtuales o sistemas de gestión académica, donde generan recomendaciones automáticas basadas en modelos predictivos (Zawacki-Richter *et al.*, 2019).

C) Chatbots y asistentes virtuales

Los *chatbots* y asistentes virtuales se utilizan principalmente para mejorar la atención al estudiante y agilizar la comunicación institucional. Su incorporación responde a la necesidad de ofrecer información inmediata y accesible en universidades con alta demanda administrativa. Estos sistemas se integran en páginas web institucionales, plataformas de aprendizaje o aplicaciones móviles, y pueden responder consultas frecuentes relacionadas con procesos de matrícula, calendarios académicos, becas, normativas o ubicación de servicios universitarios. Además, algunos *chatbots* académicos proporcionan apoyo básico en contenidos específicos o redirigen automáticamente al estudiante hacia recursos pertinentes. Su funcionamiento continuo, disponible las veinticuatro horas, reduce la carga operativa de los servicios administrativos y mejora la experiencia estudiantil, especialmente en instituciones de gran tamaño.

D) Automatización de evaluación y retroalimentación

La automatización de la evaluación y la retroalimentación constituye otra aplicación clave de la IA en la universidad. Se utiliza para corregir pruebas objetivas, analizar respuestas abiertas mediante procesamiento del lenguaje natural y generar comentarios personalizados sobre el desempeño del estudiante. Su implementación responde a la necesidad de gestionar grandes volúmenes de evaluaciones sin retrasar la retroalimentación, elemento fundamental para el aprendizaje efectivo. En la práctica, estos sistemas se integran en entornos virtuales de aprendizaje, donde permiten proporcionar *feedback* inmediato tras la realización de actividades. Además de mejorar la eficiencia institucional, la retroalimentación automatizada favorece la autorregulación del aprendizaje al ofrecer información oportuna y específica sobre los errores cometidos.

2.3. TEA e IA en la educación superior

El alumnado con TEA constituye un colectivo cada vez más presente en la educación superior como resultado de las políticas de inclusión educativa y del incremento en los diagnósticos durante las últimas décadas. Aunque muchas personas con TEA presentan altas capacidades cognitivas y un gran potencial académico, su participación en la universidad suele estar condicionada por barreras sociales, comunicativas y organizativas propias del contexto universitario (Anderson *et al.*, 2018; Gelbar *et al.*, 2015).

La universidad representa un entorno caracterizado por altos niveles de autonomía, demandas organizativas complejas y fuertes expectativas de interacción social. Estos factores pueden generar dificultades específicas para estudiantes con TEA, especialmente en aspectos relacionados con la planificación académica, la gestión del tiempo, la comprensión de normas implícitas o la participación en dinámicas grupales (Davis *et al.*, 2021). En este contexto, las tecnologías digitales y, particularmente,

la IA ofrecen nuevas oportunidades para diseñar entornos educativos más accesibles y adaptativos. Diversos estudios señalan que las herramientas basadas en IA pueden facilitar el acceso a la información, apoyar la autorregulación del aprendizaje y proporcionar apoyos personalizados que contribuyen a la inclusión del alumnado con necesidades educativas diversas (Garzón *et al.*, 2025; Holmes *et al.*, 2019).

2.3.1. Potencial de la IA para el apoyo al alumnado con TEA

La IA presenta un alto potencial para ofrecer apoyos personalizados al alumnado con TEA en la educación superior. Una de sus principales ventajas es la capacidad de adaptar la información y los procesos de aprendizaje a las necesidades individuales del estudiante. Los sistemas inteligentes pueden analizar patrones de interacción del alumnado con los entornos virtuales de aprendizaje y generar recomendaciones personalizadas que faciliten la organización del estudio, la comprensión de contenidos o la gestión del tiempo. De este modo, la IA actúa como un sistema de apoyo cognitivo que complementa la labor docente (Ifenthaler y Yau., 2020; Luckin y Holmes, 2016).

Asimismo, diversas investigaciones destacan el potencial de la IA para mejorar la accesibilidad cognitiva de los materiales educativos mediante herramientas de simplificación textual, generación automática de resúmenes o adaptación del lenguaje académico a formatos más comprensibles (Hwang *et al.*, 2020). Estas aplicaciones resultan especialmente relevantes para estudiantes con TEA, quienes suelen beneficiarse de entornos estructurados, información clara y retroalimentación inmediata.

2.3.2. Personalización, autonomía y autorregulación del aprendizaje mediante IA

Uno de los mayores aportes de la IA en educación es su capacidad para favorecer la personalización del aprendizaje. A través del análisis de datos educativos, los sistemas inteligentes pueden adaptar el ritmo de aprendizaje, el tipo de actividades y la retroalimentación ofrecida al estudiante. Para el alumnado con TEA, esta personalización resulta especialmente relevante, ya que permite ajustar los entornos de aprendizaje a sus preferencias cognitivas y estilos de procesamiento de la información. Además, la IA puede favorecer el desarrollo de habilidades de autorregulación mediante sistemas que monitorizan el progreso académico, ofrecen recomendaciones de estudio y proporcionan *feedback* continuo sobre el desempeño del estudiante (Viberg *et al.*, 2018).

Aunque la investigación sobre IA y TEA en educación superior aún se encuentra en desarrollo, algunos estudios recientes han comenzado a explorar el potencial de estas tecnologías en contextos universitarios. Investigaciones centradas en tecnologías inteligentes de apoyo muestran que los estudiantes con TEA valoran especialmente las herramientas que facilitan la estructuración del aprendizaje, la anticipación de tareas y la clarificación de instrucciones (Anderson *et al.*, 2018). Asimismo, los

entornos digitales que incorporan sistemas adaptativos y retroalimentación automatizada pueden contribuir a reducir la ansiedad académica y mejorar la percepción de autoeficacia del alumnado.

2.4. Recomendaciones para la práctica educativa

El diseño de entornos educativos digitales debe partir de criterios de accesibilidad cognitiva, usabilidad y flexibilidad pedagógica. La IA puede facilitar la personalización del aprendizaje, pero su eficacia depende en gran medida de cómo se integren estas herramientas en el diseño pedagógico. El enfoque del DUA propone diseñar los entornos educativos desde el inicio para responder a la diversidad del alumnado, ofreciendo múltiples formas de representación de la información, de participación en las actividades y de demostración del aprendizaje (CAST, 2018). Este enfoque resulta particularmente relevante en el caso del alumnado con TEA, que suele beneficiarse de entornos estructurados y previsibles.

Desde esta perspectiva, los sistemas educativos apoyados por IA deberían contemplar:

- Interfaces claras y estructuradas, que faciliten la navegación y reduzcan la sobrecarga cognitiva.
- Organización jerárquica de los contenidos, con secuencias de aprendizaje claramente definidas.
- Presentación multimodal de la información, combinando texto, elementos visuales, audio y esquemas conceptuales.
- Herramientas de apoyo a la planificación, como recordatorios automáticos, calendarios inteligentes o sistemas de gestión del tiempo.

Diversos estudios señalan que los estudiantes con TEA muestran mejores niveles de participación y rendimiento cuando los entornos educativos presentan altos niveles de estructuración y claridad en las instrucciones (Nuske *et al.*, 2019; Gelbar *et al.*, 2015). Además, la IA puede contribuir a mejorar la accesibilidad cognitiva mediante tecnologías de procesamiento del lenguaje natural que permiten simplificar textos académicos, generar resúmenes automáticos o adaptar el lenguaje de los contenidos educativos.

2.4.1. Rol del profesorado y apoyo institucional

La integración de la IA en la educación superior implica una transformación en el rol del profesorado. Los docentes dejan de ser únicamente transmisores de conocimiento para convertirse en mediadores pedagógicos que diseñan experiencias de aprendizaje apoyadas por tecnologías inteligentes. En este contexto, resulta fundamental que el profesorado desarrolle competencias digitales avanzadas que le permitan comprender

el funcionamiento de estas herramientas, evaluar críticamente su uso y adaptarlas a las necesidades del alumnado. Como señalan Tondeur y colaboradores (2020), la IA no debe sustituir la intervención docente, sino ampliar la capacidad del profesorado para ofrecer apoyos personalizados. Asimismo, el profesorado desempeña un papel clave en la creación de entornos de aprendizaje inclusivos. En el caso del alumnado con TEA, los docentes pueden facilitar la participación académica mediante estrategias como:

- Proporcionar instrucciones claras y explícitas sobre las tareas.
- Estructurar las actividades en pasos definidos.
- Ofrecer ejemplos concretos de las expectativas de evaluación.
- Facilitar recursos complementarios que permitan revisar los contenidos de forma autónoma.

2.4.2. Buenas prácticas para una implementación ética e inclusiva

El desarrollo y uso de sistemas de IA en educación plantea importantes desafíos éticos que deben abordarse desde una perspectiva crítica y responsable. Uno de los principales aspectos que conviene considerarse es la protección de los datos personales del alumnado. Los sistemas de IA educativa suelen basarse en el análisis de grandes volúmenes de datos relacionados con el comportamiento de aprendizaje, lo que requiere garantizar la privacidad y seguridad de esta información.

Selwyn (2019) señala que la incorporación de analítica del aprendizaje y sistemas basados en IA en educación debe ir acompañada de mecanismos de transparencia que permitan comprender cómo funcionan los algoritmos y cómo se toman las decisiones automatizadas. Desde esta perspectiva, el uso de estas tecnologías en el ámbito educativo requiere una reflexión crítica sobre sus implicaciones pedagógicas, así como la garantía de supervisión humana en los procesos de toma de decisiones.

Entre las buenas prácticas para una implementación ética e inclusiva destacan:

- Garantizar la transparencia en el funcionamiento de los sistemas de IA.
- Mantener siempre supervisión humana en los procesos automatizados.
- Evaluar periódicamente el impacto educativo de estas tecnologías.
- Promover la participación del profesorado y del alumnado en el diseño de herramientas digitales.
- Asegurar que la IA se utilice como herramienta de apoyo y no como sustituto de la interacción educativa.

Financiación

Esta publicación es parte del proyecto PID2022-138346OB-I00, financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER, UE.

2.5. Referencias

- Anderson, A. H., Carter, M., & Stephenson, J. (2018). Perspectives of university students with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 48(3), 651-665. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3257-3>
- Area, M., & Adell, J. (2021). Tecnologías digitales y cambio educativo. Una aproximación crítica. *Reice. Revista iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 19(4). <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>
- Bozkurt, A., Jung, I., Xiao, J., Vladimirschi, V., Schuwer, R., Egorov, G., ... & Paskevicius, M. (2020). A global outlook to the interruption of education due to COVID-19 pandemic: Navigating in a time of uncertainty and crisis. *Asian journal of distance education*, 15(1), 1-126. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3878572>
- CAST, C. (2018). *Universal design for learning guidelines version 2.2*. CAST Universal Design for Learning Guidelines.
- Davis, M. T., Watts, G. W., & López, E. J. (2021). A systematic review of firsthand experiences and supports for students with autism spectrum disorder in higher education. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 84, 101769. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2021.101769>
- Garzón, J., Patiño, E., & Marulanda, C. (2025). Systematic review of artificial intelligence in education: Trends, benefits, and challenges. *Multimodal Technologies and Interaction*, 9(8), 84. <https://doi.org/10.3390/mti9080084>
- Gelbar, N. W., Shefcyk, A., & Reichow, B. (2015). A comprehensive survey of current and former college students with autism spectrum disorders. *The Yale journal of biology and medicine*, 88(1), 45.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/AIED-Book-Excerpt-CCR.pdf>
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y. K. (2020). Utilising learning analytics to support study success in higher education: a systematic review. *Educational technology research and development*, 68(4), 1961-1990. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09788-z>
- Kulik, J. A., & Fletcher, J. D. (2016). Effectiveness of Intelligent Tutoring Systems: A Meta-Analytic Review: A Meta-Analytic Review. *Review of Educational Research*, 86(1), 42-78. <https://doi.org/10.3102/0034654315581420>
- Luckin, R., & Holmes, W. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing.
- Nuske, A., Rillotta, F., Bellon, M., & Richdale, A. (2019). Transition to higher education for students with autism: A systematic literature review. *Journal of Diversity in Higher Education*, 12(3), 280. <https://doi.org/10.1037/dhe0000108>
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. John Wiley & Sons.
- Selwyn, N. (2021). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Publishing.