

LAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y LOS NUEVOS PERFILES DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN*

Leonor Moral Soriano

RESUMEN: Las tecnologías educativas, especialmente aquellas basadas en minería de datos, están alterando la educación hacia modelos de educación personalizada y educación automatizada. El Reglamento de inteligencia artificial exige una evaluación de impacto sobre el derecho a la educación de estas tecnologías (casos de uso de alto riesgo). Antes de identificar los riesgos posibles, y elaborar un procedimiento de evaluación algorítmica sobre el derecho a la educación, es necesario conocer los fundamentos de estas tecnologías, y el impacto que tienen sobre el derecho a la educación. Para ello, esta comunicación se detendrá en la educación a lo largo de la vida y en la alfabetización digital indicando los cambios operados en el contenido del derecho/prestación de la educación.

PALABRAS CLAVE: Derecho a la educación, tecnologías educativas.

SUMMARY: *Educational technologies, especially those based on data mining, are reshaping education towards personalized and automated models. The Artificial Intelligence Regulation mandates an impact assessment on the right to education for these technologies (high-risk use cases). Before identifying potential risks and developing an algorithmic assessment procedure on the right to education, it is necessary to understand the fundamentals of these technologies and the impact they have on the right to education. To achieve this, this communication will focus on lifelong learning and digital literacy, indicating the changes made in the content of the right/provision of education.*

KEY WORDS: *Right to education, educational technologies,*

SUMARIO:

1. Concepto (normativo) de inteligencia artificial. 2. Derecho a la educación. 3. Las tecnologías educativas (EdTec). A) El diseño de las herramientas de analítica educativa.

* Proyecto de I+D+i PID2021-126869OB-I00, Gobernanza de la Educación (GO-Educación), financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033.

B) De la educación personalizada a la educación automatizada. 4. Nuevos contornos del derecho a la educación. A) Educación permanente. B) Alfabetización digital. 5. Conclusiones. 6. Bibliografía

1. Concepto (normativo) de inteligencia artificial

A la hora de examinar las conexiones entre inteligencia artificial y educación resulta imprescindible anticipar el carácter normativo del concepto de inteligencia artificial. Benbouzid *et al.* (2022) organizan las diferentes posturas normativas adoptadas en relación con la inteligencia artificial en torno a dos elementos: uno conceptual que permite distinguir aquellas posiciones que la consideran una disciplina científica, de aquellas otras que la conceptualizan como un servicio o producto de mercado; y otro relativo al control que se ejerce sobre la inteligencia artificial que diferencia entre controles abstractos y controles específicos.

Como resultado, Benbouzid *et al.* (2022) identifican cuatro espacios en los que se pueden señalar concepciones normativas de inteligencia artificial distintas. Uno de estos identifican la inteligencia artificial como sistemas socio-técnicos¹ que combinan elementos técnicos y sociales, interactuando de manera autónoma y adaptativa con seres humanos y en un contexto social; por ello, quedan sujetos a la crítica social y al control democrático². El derecho, y sobre todo los derechos fundamentales, es instrumento de control los sistemas socio-técnicos de inteligencia artificial (Benbouzid *et al.*, 2022, p. 45).

2. Derecho a la educación

En el marco conceptual de los sistemas socio-técnicos de inteligencia artificial, los derechos fundamentales no son percibidos como víctimas arrolladas por la tecnología, sino como bastiones para la defensa y prevención de los riesgos que genera. En lo que nos ocupa ahora, el derecho fundamental a la educación (art. 27 CE) devine un valioso

¹ En la misma línea véase Leslie, *et al.* (2021, p. 14).

² En Europa, el Reglamento de responsabilidad por productos defectuosos o el Reglamento de inteligencia artificial (RIA en adelante) parece indicarnos que el concepto normativo que se abraza está a caballo entre el de segmento técnico-económico (se regula el mercado) y socio-técnico.

instrumento. Ahora bien, en aras a la corrección metodológica, se debe abordar una aproximación conceptual a este derecho fundamental que consagra nuestra Constitución. El fundamento del derecho a la educación está recogido en el artículo 27.2 CE (en relación con el 10.1 CE): la educación debe tener como objeto el desarrollo de la personalidad. El TC en Sentencia 133/2010 desarrolla la justificación constitucional de este derecho educación³:

“La educación a la que todos tienen derecho y cuya garantía corresponde a los poderes públicos como tarea propia no se contrae, por tanto, a un proceso de mera transmisión de conocimientos [cfr. art. 2.1.h) LOE], sino que aspira a posibilitar el libre desarrollo de la personalidad y de las capacidades de los alumnos [cfr. art. 2.1.a) LOE] y comprende la formación de ciudadanos responsables llamados a participar en los procesos que se desarrollan en el marco de una sociedad plural [cfr. art. 2.1.d) y k) LOE] en condiciones de igualdad y de tolerancia, y con pleno respeto a los derechos y libertades fundamentales del resto de sus miembros [cfr. art. 2.1.b) y c) LOE” (FJ 7).

Como han indicado Domínguez-Berrueta y Sendín García (2005, p. 46), este mandato constitucional significa, en primer lugar, “la necesidad de que la educación tenga por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana, obliga a que todo el sistema educativo se dirija a satisfacer el supremo interés del educando”. En segundo lugar, impone la necesidad de que el sistema educativo ofrezca no solo una trasmisión de conocimientos, sino la adquisición de habilidades transversales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la capacidad de adaptación⁴. Y, en tercer lugar, implica también una educación en libertad, sin adoctrinamientos ni sectarismos.

El derecho a la educación tiene también una vertiente típica del Estado social que está consagrada en el artículo 27.1 CE: un derecho que es caracterizado por la doctrina como

³ Indica Martín Retortillo, que el razonamiento del Tribunal Constitucional sigue, casi al pie de la letra, el que hizo el TEDH en el asunto Konrad v. Alemania, con lo que el eje del razonamiento, compartido por ambos tribunales, es la finalidad de la educación: la garantía del libre desarrollo de la personalidad individual en el marco de una sociedad democrática, y la formación de ciudadanos respetuosos con los principios democráticos de convivencia y con los derechos y libertades fundamentales (Martín Retortillo: 2013, p. 1).

⁴ Asimismo, es importante destacar que la educación debe abordar tanto los aspectos cognitivos como los emocionales y sociales. No se trata solo de transmitir conocimientos, sino también de cultivar valores, fomentar la empatía y promover la colaboración y el respeto mutuo.

un derecho de prestación, puesto que genera en los ciudadanos la facultad de reclamar a los poderes públicos una determinada actuación, y en éstos genera el deber positivo de actuar de manera que el titular pueda recibir el servicio educativo⁵. Este contenido prestacional también ha sido recogido por la doctrina del Tribunal Constitucional en su Sentencia 87/1985 donde se subraya la responsabilidad de los poderes públicos a la hora de instaurar y mantener el sistema educativo, así como la responsabilidad en la prestación del servicio público de la enseñanza a toda la población.

El derecho a la educación como prestación (Domínguez-Berrueta y Sendín García, 2005, p. 44) está conformado por un derecho de acceso a la educación que se otorga respecto a las enseñanzas regladas, es decir, a aquellas enseñanzas cuya programación ha sido desarrollada por los poderes públicos y que conforman el sistema educativo (Domínguez-Berrueta y Sendín García, 2005, p. 45). Cuando se trata de la educación básica, la prestación del servicio de educación es, además, obligatoria y gratuita (artículo 27.4 CE).

Con la omnipresencia de la digitalización y la inteligencia artificial en la sociedad, la educación se ha transformado y con ello los contornos del derecho a la educación. Para evaluar estos cambios conviene conocer el fundamento de las tecnologías educativas y el impacto que tienen en los procesos de aprendizaje.

3. Las tecnologías educativas (EdTec)

La imagen generalizada del proceso de aprendizaje actual muestra a un docente enseñando a varios estudiantes de manera simultánea, utilizando herramientas similares a las utilizadas en las prácticas tradicionales de enseñanza, pero en formato digital (libros digitales, pizarras digitales, ejercicios digitales, etc.). Aunque estas tecnologías ofrecen ventajas en términos de accesibilidad y recursos *multimedia*, en muchos casos se limitan a replicar el enfoque tradicional de enseñanza en el aula. Es decir, utilizamos las nuevas tecnologías para hacer lo mismo que se hacía en el pasado.

Con el crecimiento exponencial de las ciencias de datos surge la analítica educativa (*Learning Analytics*). Esta tecnología se ocupa de recopilar y analizar datos provenientes de diversas fuentes, para luego construir modelos que representan diferentes aspectos del

⁵ Véase, entre otros, Martínez de Pisón Cavero (2003); Meix Cereceda (2013); y Serrano Pérez (2021). El destinatario del mandato de prestación del artículo 27.1 CE, sostiene Rubio Llorente que no son tanto los ciudadanos como, sobre todo, los poderes públicos, y más concretamente, el legislador, a quien se le impone la obligación de aprobar las leyes necesarias para que los ciudadanos cumplan con esos deberes, y el poder ejecutivo para la correcta prestación del servicio educativo (Rubio Llorente: 2001, pp. 15-16).

ámbito educativo, como modelos de estudiantes, modelos de asignaturas o modelos de estrategias pedagógicas. Estos modelos permiten realizar predicciones y tomar decisiones relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje, adaptar los enfoques pedagógicos, identificar áreas de mejora, brindarles apoyo personalizado, planificar los recursos educativos, adoptar medidas eficaces contra el abandono, o incluso contratar determinados perfiles profesionales una vez que ya se han detectado las necesidades del sistema educativo (Berendt, *et al.*, 2020).

A diferencia de la educación digitalizada, las tecnologías basadas en analítica educativa tienen el potencial de alterar los contextos de aprendizaje para estudiantes, educadores y administraciones públicas; de transformar la forma de enseñar y de aprender, y tendrán un impacto asimismo en el derecho fundamental a la educación, así como en la prestación de este servicio público.

A) El diseño de las herramientas de analítica educativa

El diseño básico de la analítica educativa consta de tres fases: detección (a partir del análisis de datos), diagnóstico, y propuesta de acciones a adoptar (Molenaar, 2022, p. 635).

Paso 1: detección

En esta etapa, se recogen los datos que sirven para entrenar a la máquina. En el ámbito educativo, la obtención de datos se enfrenta a desafíos técnicos: la coordinación de diversas bases de datos, gestionadas por entidades como comunidades autónomas, autoridades locales y gobierno central, presenta dificultades para garantizar la compatibilidad y seguridad de la información.

Paso 2: diagnóstico

El siguiente paso es el diagnóstico de la situación del estudiante y la anticipación de su evolución. Esta capacidad de diagnóstico se alcanza gracias a la búsqueda de correlaciones e inferencias entre los datos que entrenan al algoritmo. Uno de los modelos ampliamente utilizados en este campo se centra en evaluar los conocimientos de los alumnos a través de su capacidad para resolver problemas específicos⁶: se recopilan datos sobre las respuestas de los estudiantes, su razonamiento y estrategias utilizadas durante

⁶ Otros modelos giran en torno a la motivación de los estudiantes, los factores metacognitivos y las emociones como componentes clave de la formación y la evaluación (Bosh, *et al.*, 2015).

la resolución de problemas. Estos datos son analizados para identificar los niveles de competencia de los alumnos y brindar retroalimentación personalizada. Estos modelos se utilizan en el aprendizaje de matemáticas o física; en la detección de dificultades en lectura, (<https://lexplore.com>), en el diagnóstico de dificultades del aprendizaje (como Dyetective <https://www.changedyslexia.org> o Lingvist (<https://lingvist.com/es/>). Las administraciones educativas también hacen uso de herramientas para diagnosticar el riesgo de abandono escolar temprano o las dificultades de aprendizaje.

Paso 3: propuesta de acciones

La irrupción de la inteligencia artificial en el ámbito educativo culmina con la capacidad de proponer y ofrecer acciones pedagógicas adecuadas según el diagnóstico realizado por el algoritmo. Esto ha abierto las puertas a la educación personalizada, poniendo en el centro al estudiante y relegando el enfoque pedagógico tradicional centrado en el proceso docente. Estas acciones pedagógicas pueden adoptar diferentes formas: un informe detallado sobre cómo abordar un problema específico detectado; orientación y estrategias para la resolución del obstáculo detectado; adaptación de una tarea y ajuste del currículum; o incluso la adaptación del plan de estudios.

B) De la educación personalizada a la educación automatizada

De acuerdo con Molenaar (2021, p. 64), los cambios que espolea la inteligencia artificial en la educación representan un movimiento hacia modelos pedagógicos más flexibles y adaptativos. La educación personalizada permite que los enfoques educativos sean más atentos a las necesidades y características de cada estudiante, superando currículos monolíticos y la estandarización que han prevalecido en muchas instituciones educativas⁷. La educación personalizada es cada vez más influyente en la narrativa convencional. La OCDE y la Unión Europea suscriben también su narrativa de éxito, y las promesas que ofrece en términos de democratización y calidad de la educación (Vincent-Lancrin y Van Der Vlies, 2020).

El florecimiento de las tecnologías educativas está forzando la evolución hacia la educación automatizada. Molenaar identifica seis niveles de automatización en el ámbito educativo, tomando como referencia los niveles de automatización propios de la conducción

⁷ La incipiente implantación de las tecnologías educativas obliga a ser cautos en cuanto a los logros que puedan alcanzar ya que no existen estudios empíricos que respalden, por ahora, la narrativa de éxito con la que se abraza la educación personalizada apoyada en la inteligencia artificial (Ifenthaler 2021, p. 166).

autónoma (Molenaar, 2021, p. 60; Molenaar, 2022, p. 636). Al igual que los avances en la conducción autónoma que nos han llevado desde los sistemas de asistencia al conductor hasta los vehículos autónomos, en la educación también estamos experimentando una progresión similar (Molenaar, 2022). Así, en el nivel de automatización plena, el profesor es externo a cualquier situación de aprendizaje. Por ejemplo, Alelo es una tecnología de simulación y lenguaje natural que analiza, proporciona retroalimentación, selecciona objetivos e hitos del aprendizaje y ajusta la instrucción en el proceso de aprendizaje de un segundo idioma que estudia el usuario. Este nivel de automatización no está presente en la educación formal, pero se vislumbra su potencial en la educación informal.

4. Nuevos contornos del derecho a la educación

En otros escritos he llamado la atención sobre el hecho de que la inteligencia artificial no es el bálsamo de Fierabrás (Moral: 2023), la solución que sirve para curar todos los males. De manera menos cervantina, pero más efectiva seguramente, Selbst, *et al.* hablan de la trampa del solucionismo: no reconocer la posibilidad de que la mejor solución a un problema no involucra, necesariamente, a la tecnología (Selbst, *et al.*, 2019). Creemos que las tecnologías educativas nos ayudan en la educación y tienen un impacto positivo. Pero antes de alcanzar una conclusión como esta (para la que carecemos de evidencias empíricas) lo cierto es que las tecnologías educativas están modificando los contornos del derecho a la educación.

A) Educación permanente

A medida que avanzamos hacia una sociedad cada vez más automatizada y en constante cambio, resulta necesario replantear la forma en que concebimos y ofrecemos el servicio educativo. En este sentido, es probable que veamos una disminución de la educación formal estandarizada, como lo señala Tuomi (2018, p. 34), a favor de un enfoque más amplio de educación permanente. Cuando se concibe el derecho a la educación como un derecho a la educación permanente (a lo largo de la vida) el presupuesto es de calado, pues se reconoce que el aprendizaje no debe limitarse únicamente a la etapa escolar, sino que debe ser un proceso continuo y adaptable a medida que evoluciona nuestra sociedad, y que las autoridades públicas deben facilitar ese tránsito. La propuesta de educación basada en competencias, promovida por la Comisión Europea desde 2006, refleja esta necesidad de adaptación y flexibilidad de los sistemas educativos. Esta visión busca

desarrollar identificar competencias clave⁸, así como las habilidades y conocimientos relevantes para el mundo laboral y la vida cotidiana, más allá de los tradicionales programas de estudio.

La educación permanente se convierte así en un pilar fundamental para el desarrollo de individuos preparados para enfrentar los desafíos de un entorno laboral en constante transformación. Es importante destacar que este cambio en la educación no implica la eliminación de la educación formal, si bien sí su transformación en una plataforma de adquisición de competencias que permita a los ciudadanos transitar en la formación permanente. La educación basada en competencias busca equilibrar la adquisición de conocimientos con el desarrollo de habilidades y competencias relevantes, preparando a los individuos para una sociedad en constante evolución.

B) Alfabetización digital

Además, la educación es un instrumento para el desarrollo de la personalidad y la realización individual. La irrupción de las tecnologías digitales y de inteligencia artificial nos enfrenta a la necesidad apremiante de reevaluar y redimensionar el alcance de estos mandatos en un contexto cada vez más dominado por la post-verdad, las *fake news*, la desinformación (intencionada o no) y la creciente pérdida de pluralismo en las redes sociales. En este panorama, resulta crucial satisfacer el interés supremo del estudiante, nutrir su pensamiento crítico y fomentar una educación fundamentada en la libertad, todos ellos presupuestos ineludibles para garantizar el ejercicio pleno de una ciudadanía activa en el marco de una democracia sólida.

Evitar comportamientos perjudiciales en línea y ayudar a los estudiantes a adquirir el autoconocimiento y las habilidades para hacerlo de manera independiente es el objetivo de la alfabetización digital (también llamada en nuestro país, educación digital). La competencia digital tiene, por lo tanto, una dimensión individual, de adquisición de habilidades para utilizar las tecnologías digitales para acceder, gestionar, comprender, integrar, comunicar, evaluar, crear y difundir información, de manera segura y apropiada. Además, la alfabetización digital tiene una necesaria dimensión colectiva (Comisión

⁸ De acuerdo con la Recomendación del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente (2018/C 189/01), éstas son: lectoescritura; multilingüe; matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería; digital; competencia personal, social y de aprender a aprender; competencia ciudadana; competencia emprendedora; competencia en conciencia y expresión culturales.

Europea, 2022): la de ser capaces de debatir en un contexto de pluralismo ideológico donde las posiciones puedan estar encontradas, las opiniones pueden variar y ser diversas en su naturaleza.

Finalmente, la relevancia de la alfabetización digital no se circunscribe a instrumentos de política educativa: la propuesta de Reglamento europeo de inteligencia artificial incluye, tras las negociaciones con el Parlamento y el Consejo, el artículo 4d (en el texto de compromiso de mayo de 2023) que concibe la alfabetización digital como una acción dirigida a proveedores, aplicadores, y personas afectadas (los usuarios finales) que se pondrá en marcha a través de la educación, pero también de programas de capacitación y recualificación dirigidos a la población adulta. Tener a una población mejor preparada y conocedora de los riesgos y oportunidades de la inteligencia artificial es esencial para ejercer un control democrático de los sistemas de inteligencia artificial⁹.

6. Conclusiones

Los sistemas de inteligencia artificial pueden afectar el derecho a la educación en dos aspectos: la educación obligatoria como plataforma para transitar en la educación a lo largo de la vida, y la alfabetización digital como requisito para el acceso equitativo a una educación de calidad.

7. Bibliografía

Benbouzind, Bilel, Yannick Meneceur, y Nathalie Alisa Smuha. (2022). “Quatre nuances de régulation de l’intelligence artificielle. Une cartographie des conflits de définition”, en *Réseaux*, núm. 232-233, pp. 29- 64. [DOI 10.3917/res.232.0029](https://doi.org/10.3917/res.232.0029)

Berendt, Bettina, Allison Littlejohn and Mike Blakemore. (2020). “AI in education: learner choice and fundamental rights”, en *Learning, Media and Technology*, 45:3, pp. 312-324.

Bosh, Nigel, Sidney D’Mello, Ryan Baker, Jaclyn Ocumpaugh, Valerie Shute, Matthew Ventura, Lubin Wang, y Weinan Zhao. (2015). “Automatic Detection of Learning-Centered Affective States in the Wild”, en *Proceedings of the 20th International*

⁹ El texto de compromiso del RIA se puede consultar aquí: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20230505IPR84904/ai-act-a-step-closer-to-the-first-rules-on-artificial-intelligence>. Además de la alfabetización digital, el texto del RIA demanda una suerte de alfabetización jurídica dados los conocimientos jurídicos y de derechos fundamentales que se exigirán a desarrolladores y proveedores.

Conference on Intelligent User Interfaces - IUI '15, <https://doi.org/10.1145/2678025.2701397>.

Bowers, Alex J. (2021). “Early warning systems and indicators of dropping out of upper secondary school: the emerging role of digital technologies”, en *OECD Digital Education Outlook 2021*, OCDE, pp.173-195.

Comisión Europea (2022). *Final report of the Commission expert group on tackling disinformation and promoting digital literacy through education and training*

Domínguez-Berrueta de Juan, Miguel y Miguel Ángel Sendín García (2005). *Derecho y educación: Régimen jurídico de la educación*, Ediciones Universidad Salamanca, Salamanca.

Ifenthaler, Dirk. (2021). “Learning analytics for school and system management”. En *OECD Digital Education Outlook 2021*, OCDE, pp. 161-172.

Lesli, David, Christopher Burr, Mhairi Aitken, Josh Cowks, Mike Katell, y Morgan Briggs. (2021). *Artificial Intelligence, Human Rights, Democracy and the Rule of Law: a Premier*, Consejo de Europa y The Alan Turning Institute.

Martín-Retortillo, Lorenzo. (2013). “Los derechos de los padres sobre la educación de sus hijos según la jurisprudencia del Tribunal Europeo de Derechos Humanos, y la “enseñanza en casa”, en *REDA* , núm. 158, pp. 157-184.

Martínez De Pisón Caveró, José María. (2013). *Derecho a la educación y libertad de enseñanza*, Dykinson, Madrid.

Meix Cereceda, Pablo. (2013). *Descentralización de la enseñanza y derechos fundamentales. Un estudio comparado entre España y Alemania*, INAP, Madrid.

Molenaar, Inge. (2022). “Towards hybrid human-AI learning technologies”, en *European Journal of Education*, 57, 632–645. <https://doi.org/10.1111/ejed.12527>

Molenaar, Inge. (2021). “Personalization of learning: Towards hybrid human-AI learning technologies”, en *OECD Digital Education Outlook 2021*, OCDE, pp. 57-78.

Moral Soriano, Leonor (2023). “Criaturas empíricas en un mundo normativo: La inteligencia artificial y el derecho”, en *Revista de Derecho Público. Teoría y Método*, vol. 7, pp. 151-174, https://doi.org/10.37417/RPD/vol_7_2023_1313

Rubio Llorente, Francisco. (2001). “Los deberes constitucionales (1)”, en *Revista Española de Derecho Constitucional*, núm. 62, pp. 11-55.

Selbst, A. D., Danah Boyd, Sorelle A. Friedler, Suresh Venkatasubramanian, Janet Vertesi. (2019). “Fairness and abstraction in sociotechnical systems”, en *Proceedings of the ACM Conference on fairness, accountability, and transparency*, pp. 59-68.

Serrano Pérez, María Mercedes. (2021). “La educación digital constitucional como contenido esencial del derecho fundamental a la educación”, en *Revista Derechos Humanos y Educación*, núm. 4, pp. 113-135.

Tuomi, Ilkka. (2018). *The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education*, JRC Science for Policy Report-Comisión Europea.

Vincent-Lancrin, Stéphan y Van Der Vlies, Reyer. (2020). *Trustworthy AI education: Promises and challenges*, OECD Education Working Papers, núm. 218.