

SOSTENIBILIDAD E IA: IMPACTO SOCIAL, AMBIENTAL, EDUCACIONAL Y LABORAL. UN NUEVO RETO PARA LA COMUNIDAD JURÍDICA UNIVERSITARIA

FRANCISCO ALMENAR PINEDA

Universidad de Valencia

Grupo de investigación IUSPEN GIUV2023-576

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas hemos vivido una revolución tecnológica acelerada, que comienza con los orígenes de Internet en 1958, momento en el que el Departamento de Defensa de Estados Unidos creó la Agencia de Proyectos de Información Avanzada para superar tecnológicamente a la antigua Unión Soviética, que ya había lanzado el Sputnik en 1957. Esta Agencia tenía entre sus objetivos la captación de recursos del mundo universitario para su aplicación al ámbito militar. En este círculo docente, Baran (1962) explicaba las redes de conmutación de paquetes en su trabajo *Las Redes de Comunicación Distribuidas*, idea que fructificaría en ARPANET, como primer programa de conmutación de paquetes en 1969 que se hizo público en 1972, momento en el que también se introdujo su primera aplicación: el correo electrónico. ARPANET tuvo su evolución natural hacia la conexión con otros ordenadores, apareciendo la red de redes: Internet. Así, en 1973 los informáticos Kahn y Cerf de la Universidad de Stanford, crearon los protocolos de comunicación comunes y en 1983 nace Internet tal y como es conocido actualmente, cuando el Departamento de Defensa de los Estados Unidos utiliza el protocolo TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) en su red ARPANET. La red se expandió a medida que se

incorporaron nuevos nodos y se fue reconfigurando, siendo hito fundamental la aportación de Tim Berners-Lee en 1992 creando la *World Wide Web* con tres nuevos instrumentos: el HTML (*Hypertext Markup Language*), HTP (*Hypertext Transfer Protocol*) y el programa cliente *Web Browser*. Tras esta evolución, Internet perfila como una integración descentralizada, la máxima síntesis de la colaboración entre los medios de comunicación modernos y la tecnología informática (López Zamora, 2006, p. 43), definida en la Sentencia del Tribunal Supremo de Estados Unidos *Reno vs. American Civil Liberties Union* (26 de junio de 1997), como "*una red internacional de computadoras interconectadas que permite a millones de personas se comuniquen entre sí en el <<ciberspacio>> y acceder a grandes cantidades de información de todo el mundo*".

Refiriéndonos al ámbito jurídico, la nueva realidad, con todas sus bondades, también iba acompañada de peligros para los bienes jurídicos tradicionales que ahora podían verse lesionados a través de esas tecnologías de la información y las comunicaciones. En este sentido, señala Anarte Borralló (2001, p. 194) cómo, en un principio, las preocupaciones se centraban en los riesgos que el uso de los sistemas informáticos suponía para la intimidad. Así, la tutela de la *privacy* aparece en los años sesenta, como consecuencia del archivo gubernamental de los datos personales de los ciudadanos y su ingente acumulación, lo que trajo la preocupación sobre el uso que se podía hacer de esa información. Surge así el concepto del derecho a la *privacy* que supera el tradicional derecho a la intimidad para referirse a la acumulación de datos y a la utilización que se puede hacer de ellos, materia que en un primer momento será tratada en el ámbito civil y administrativo y, poco a poco, se ampliará para comprender el ámbito penal.

En la década de los setenta comienza la expansión del uso de ordenadores en el ámbito empresarial y, a su vez, la delincuencia económica relacionada con ellos. En este período estas formas de delincuencia económica son las que predominan a través de la informática e integran lo que se puede identificar como delito informático en un primer momento.

En los años posteriores, la utilización de los ordenadores se globaliza y no se reduce al ámbito empresarial. Así, en los años ochenta, con el uso extendido de los ordenadores personales aparecerá la piratería del *software* y, con ella, las infracciones contra la propiedad intelectual, que se incrementan especialmente en los años noventa, cuando abarca también contenidos multimedia. De esta forma, la aparición de Internet y su uso generalizado también supone una nueva herramienta de difusión de contenidos ilícitos como la pornografía infantil o la apología del racismo o la xenofobia, o incluso actuaciones contra la seguridad del Estado a través del terrorismo cibernético.

Por último, en el manejo de las nuevas tecnologías han concurrido una serie de factores en los últimos años, como son (i) un precipitado acceso a ellas, lo que facilita la causación de daños imprudentes en sistemas informáticos, la obstaculización en su normal funcionamiento o incluso el acceso ilícito a ellos; (ii) una reducción o, incluso, supresión de privacidad motivada por la acumulación de datos personales en los distintos sistemas, públicos y privados y (iii) las deficiencias en los propios equipos y redes informáticas, que facilitan la vulneración de su privacidad, de los derechos salvaguardados a través de ellos o el adecuado desarrollo de su entorno. De esta forma, tal y como señala De la Mata Barranco (2007, p. 42), resultan ser numerosos los potenciales ataques a través de la informática, quedando pocos espacios de la vida que no se vean influidos por procesos de tratamientos de datos, que facilitan también la comisión de delitos tradicionales.

Esa revolución ha dado paso a la actual era digital, hasta tal punto que algunos autores como López Zamora (2006, p. 95) o Morón Lerma (2002, p. 21) se refieren a una nueva sociedad o cibersociedad, distinta al mundo analógico tradicional.

En ella, la inteligencia artificial (IA)³¹ ha emergido como una de las tecnologías más transformadoras en la historia de la humanidad, donde

³¹ El Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo. Artículo 3. 13 de junio de 2024, define la IA como “*un sistema basado en una máquina que está diseñado para funcionar con distintos niveles de autonomía y que puede mostrar capacidad de adaptación tras el despliegue, y que, para objetivos explícitos o implícitos, infiere de la información de*

los sistemas informáticos son capaces de funcionar con cierta autonomía, recibiendo, procesando y facilitando nuevos datos a los usuarios, o incluso a otros sistemas informáticos.

Por tanto, si Internet supuso la accesibilidad a la fuente de conocimiento más grande jamás conocida, aquella nueva herramienta ha extendido sus funciones, desde el análisis de datos hasta la automatización de procesos industriales y la toma de decisiones autónomas en múltiples sectores, como las compras en Internet, la publicidad, los motores de búsqueda, los asistentes personales digitales, la traducción de idiomas, las infraestructuras inteligentes o ciberseguridad, citados en el Informe del Gobierno de España sobre esta materia (2023). Sin embargo, el avance de la IA plantea importantes interrogantes en términos de sostenibilidad. En concreto, si puede mantenerse con cierto equilibrio entre bienestar social, preservación del medio ambiente y desarrollo económico.

Con el presente trabajo se trata de hacer un breve análisis del impacto de la IA en algunas dimensiones clave, como son la social, ambiental, educacional y laboral; y del reto jurídico que supone.

2. SOSTENIBILIDAD SOCIAL, AMBIENTAL, EDUCACIONAL Y LABORAL. UN NUEVO RETO JURÍDICO

Se plantea en este apartado un breve análisis del impacto de la IA en el sector social, ambiental, educacional y laboral, así como el reto que supone para la comunidad jurídica universitaria.

1.- En el primero de los aspectos, la IA sigue demostrando su potencial para mejorar la vida de las personas. Por ejemplo, en el ámbito de la salud, estos sistemas han cambiado el diagnóstico de enfermedades, permitiendo una detección más temprana y precisa que los medios tradicionales (Ruibal-Tavares et al., 2023, p. 27). También se han utilizado en la optimización de tratamientos médicos personalizados (Alvan López et al., 2024), o en la investigación de nuevos medicamentos, permitiendo la automatización de tareas complejas y repetitivas que

entrada que recibe la manera de generar resultados de salida, como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones, que pueden influir en entornos físicos o virtuales”.

normalmente requieren mucho tiempo, como en el análisis de ensayos celulares propio del descubrimiento de fármacos (Matsingos et al. 2021, p. 655). Y, de forma más ambiciosa, China ya cuenta con el primer hospital con doctores y enfermeras generados por IA para diagnosticar y tratar enfermedades con una precisión del 93.06% (O’Sullivan-Dale, 2024) y una capacidad de atención de 3.000 pacientes por día (Allist, 2024). Por su parte, en el sector legal, estas nuevas tecnologías suponen automatización de tareas legales repetitivas, análisis de gran cantidad de información, optimizar la estrategia legal prediciendo resultados, o mejorar la accesibilidad a la justicia (Franco, 2023, p. 2).

Sin embargo, no todo son buenas noticias para la sociedad. Uno de los grandes retos a este nivel es la brecha entre países desarrollados y tercer mundo, en función de las infraestructuras de cada uno para acceder y desarrollar tecnologías de IA (Alonso, Kothari, y Rehman, 2020). Incluso dentro de cada país, la exclusión social de determinados sectores de la población también puede limitar el alcance de sus beneficios. Como expone Mosquera Marín (2024), puede suceder que se utilicen algoritmos no transparentes, que agraven las desigualdades existentes, provocando discriminación y afectando a grupos vulnerables.

Por otro lado, el abuso de IA en la recopilación masiva de datos ha conllevado recelos entre los defensores más fervientes de la privacidad de las personas (Spieler, 2021). De tal manera que, a medida que el sector público y privado utilizan tecnologías más avanzadas para monitorear a los sujetos, el equilibrio entre la seguridad y los derechos individuales resulta cada vez más frágil. En la Universidad, se vuelve a la cuestión de la tutela de la *privacy* por el ingente manejo de información personal por la IA (Morrón, 2024), como ya se planteara con la aparición de los primeros sistemas informáticos comentada más arriba.

2.- En segundo lugar, la IA tiene un gran potencial para abordar problemas ambientales, como la gestión eficiente de los recursos naturales o la lucha contra el cambio climático (López, 2023). Actualmente, se está utilizando para mejorar la eficiencia energética de diversos sectores. Por ejemplo, facilitar la gestión de residuos, optimizando la distribución de energía en redes eléctricas, desde sistemas de climatización, interconectando datos, disminuyendo gastos y mejorando las

condiciones ambientales (Peris, 2024), o reduciendo el consumo de agua en las ciudades y la agricultura, permitiendo desarrollar nuevos modelos para detectar intrusiones de agua salada en las costas, gestionar inundaciones, o predecir fenómenos meteorológicos (Romero, 2024, p. 61).

Sin embargo, esta tecnología también presenta aquí desafíos en términos de sostenibilidad. En concreto, los sistemas de IA, especialmente los más complejos y avanzados, requieren una gran cantidad de recursos energéticos, tanto para mantenerse actualizados como para responder a la demanda de los usuarios (Gelles, 2024), habiéndose comparado con el consumo de una pequeña ciudad (Melo, 2024). Este gasto no solo genera preocupaciones sobre el mantenimiento en sí, sino también se plantea la cuestión del acceso a esa tecnología en términos de equidad e igualdad, valores superiores del ordenamiento jurídico, ya que no todas las empresas o Administraciones podrán entrenar estos modelos, o incluso hacer uso de ellos, quedando reservados para las que cuenten con un mayor presupuesto (Buchholz, 2024).

En consecuencia, la IA es una poderosa herramienta para resolver los problemas ambientales, pero también contribuye a incrementarlos.

3.- En tercer lugar, la integración de este modelo de inteligencia en el ámbito educacional está transformando el modo en que los estudiantes aprenden y los docentes enseñan. Los sistemas de aprendizaje individualizados, basados en esa tecnología, permiten adaptar el contenido educativo a las necesidades personales de cada estudiante. Como explica González-González (2023, p. 53), la IA utiliza algoritmos de aprendizaje automático para adaptar la experiencia a las necesidades del alumno, mejorando la eficacia del proceso de estudio. También permite la evaluación automatizada, ahorrando tiempo y mejorando la objetividad de las evaluaciones, o el uso de las tutorías inteligentes, fundamentadas en bases de datos de conocimiento experto y el uso de agentes virtuales automatizados, para retroalimentación y apoyo a los estudiantes, mejorando la calidad y reduciendo los costes de educación. Además, estas plataformas hacen posible evaluar el progreso en tiempo real, facilitando una intervención del profesor más inmediata (Bustamante, 2024).

El problema en este caso se encuentra en que la dependencia de herramientas informáticas podría deshumanizar aspectos de la enseñanza, es decir, la IA puede generar contenidos y decidir el ritmo de aprendizaje, pero los alumnos pierden los matices que puede introducir el profesor humano (Adlawan, 2023). Existe una preocupación creciente de que los docentes puedan ser reemplazados por máquinas (Doucet, 2024), lo que podría llevar a una disminución en la interacción interpersonal, tradicionalmente considerado punto crucial en el desarrollo de las habilidades sociales de los estudiantes.

Por otra parte, de nuevo, se plantea la cuestión de cómo garantizar la equidad en el acceso a estas tecnologías, ya que no todas las instituciones tienen recursos para implantar esas herramientas avanzadas en la educación.

4.- Por último, uno de los debates más actuales en torno a la IA es su impacto en el empleo.

Se ha destacado que su uso genera nuevos empleos. El desarrollo, establecimiento y mantenimiento de sus sistemas requieren de profesionales con habilidades especializadas. Entre ellos, Rodríguez (2023) menciona la ingeniería de *prompts* o peticiones, consistente en hacer la IA más eficiente, al comprender el lenguaje natural de las personas; el correspondiente al investigador de esta tecnología, para encontrar nuevos métodos y enfoques; experto en procesamiento de lenguaje natural; el auditor de algoritmos, con el fin de evitar discriminaciones; el responsable de la automatización robótica de procesos, encargado de gestionar sistemas de software; o el especialista en leyes y ética en IA. Además, esta inteligencia hace evolucionar el mercado laboral en todos los sectores.

No obstante esa novedad para el mundo del trabajo, el procesamiento de tareas repetitivas a través de esa herramienta ha llevado a la sustitución de las personas en sectores como la manufactura o la logística. Esas tecnologías también están transformando profesiones que tradicionalmente se consideraban necesariamente humanas, como el Derecho, facilitando la toma de decisiones de forma más informada, automatizando tareas rutinarias y repetitivas, permitiendo a los profesionales

centrarse en tareas más estratégicas como la argumentación en juicios (García Torres, 2024), o la medicina, donde los avances van desde la gestión administrativa hasta la precisión y eficiencia en la atención de los pacientes (Asprilla, 2024). La IA puede analizar grandes cantidades de datos con mayor rapidez que las personas, lo que ha generado preocupación por la posible obsolescencia de los medios habituales y que, como indica Gustavo Corvalán (2019, p. 36), las máquinas puedan venir a quitarnos el trabajo.

Por tanto, aquí el desafío radica en cómo gestionar la transición en el mercado del trabajo, habilitando a los trabajadores desplazados por la automatización para que puedan acceder a las nuevas oportunidades que a la vez se generan, garantizando el mantenimiento de los derechos laborales para este sector de la población.

3. POSIBLES SOLUCIONES DE SOSTENIBILIDAD.

A modo de conclusión, el avance de la IA supone numerosos retos, algunos de los cuales se han expuesto en los apartados anteriores. En la medida en que las nuevas tecnologías avanzan siempre más rápido que la legislación, su estudio y tratamiento implica todo un desafío para los estudiantes y profesores de Derecho.

Desde el punto de vista social, se encuentra el problema de la distancia entre países desarrollados y tercer mundo en su uso, en función de las infraestructuras que tienen para acceder y desarrollar tecnologías de IA. Incluso dentro de cada uno de ellos, se encuentra la brecha entre la mayoría de la población y la situación de exclusión social de determinados grupos marginales, que plantea la cuestión del acceso a esa herramienta en términos de equidad. Sin embargo, el desarrollo de Internet, desde sus inicios en los países más avanzados, hasta la etapa actual, donde un sujeto puede acceder a ese instrumento desde prácticamente cualquier lugar del mundo, hace previsible que la IA evolucione en la misma dirección, llegando a estar igualmente disponible para todos en un futuro a medio plazo.

Por otra parte, se hace imprescindible estudiar un marco normativo respetuoso con los derechos, a la vez que se utilizan esas nuevas

tecnologías en la enseñanza, manejando ingentes cantidades de datos personales. En el ámbito universitario surgen las cuestiones de la privacidad y protección de datos de los estudiantes y trabajadores del entorno educativo, la transparencia y consentimiento informado en el tratamiento de su información, la seguridad de esos datos, garantía frente a discriminaciones, y el tratamiento de su almacenamiento y eliminación. Esto supone la necesidad de que las entidades que hacen uso de la IA asuman medidas para respetar la normativa de protección de datos en la implementación y uso de esa inteligencia. En concreto, garantizar la transparencia y el consentimiento informado (Sánchez del Álamo, 2024) de los estudiantes y del personal sobre el tratamiento de su información, proporcionándoles conocimiento sobre la forma que la IA toma decisiones y procesa sus datos; la tutela de su seguridad, es decir, confidencialidad, integridad y disponibilidad (García-Milà, 2024), en su sistema de almacenamiento, durante su procesamiento y, especialmente, al ser proporcionados a los usuarios, protegiéndolos de cibertales y usos indebidos, frente a los que, precisamente, la IA se ha mostrado como una herramienta eficaz en tiempo real (Vercheval, 2024); evitar discriminaciones de los estudiantes, asegurando que esos datos sean diversos y representativos, y manteniendo la intervención humana en áreas sensibles como la seguridad o la justicia en la adopción de decisiones (Athena, 2024), garantizando así el derecho fundamental a la igualdad del artículo 14 de la Constitución en las decisiones que se puedan adoptar a partir de la información procesada por la IA; la limitación del almacenamiento de esos datos, siendo necesaria su eliminación una vez transcurrido un determinado plazo; o su bloqueo conforme al artículo 32 del a LO 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

Y para los casos más graves, la evolución de la política criminal ha de conllevar la necesaria renovación legislativa, actuando el Derecho Penal cuando los mecanismos de tutela existentes no resulten eficaces para dar respuesta a los desafíos que plantean esas nuevas tecnologías. Como indica Borja Jiménez (2011, pp. 273-276), es posible que surjan nuevas cuestiones político-criminales que no pueden ser resueltas con el Derecho Penal clásico, lo que propiciará una reforma legislativa para

tratar de dar una respuesta a las nuevas conductas potencialmente lesivas para los bienes jurídico tradicionales.

En el aspecto ambiental, el obstáculo se encuentra fundamentalmente en el consumo energético que implica el entrenamiento y uso de la IA, el derecho a la igualdad de oportunidades y el desequilibrio de recursos económicos para su acceso a nivel nacional e internacional.

Algunas de las soluciones en este punto podrían pasar por optimizar los sistemas existentes, diseñarlos de forma más eficiente, la utilización de fuentes de energía renovables para este fin, o incluso nuclear para atender a su ingente demanda energética (Gaspar, 2024). Estas medidas, al abaratar sus costes, harían posible un acceso más equitativo al uso de estas nuevas tecnologías tanto en el sector público como en el privado. Al resultar más baratas, eficientes, o incluso menos contaminantes, se produciría también su universalización de forma más rápida, generando una mayor oferta y fácil acceso internacional y local.

Por lo que respecta a la educación y, más específicamente al sector universitario, la despersonalización progresiva de los medios de enseñanza, la necesaria adaptación de los docentes y estudiantes a esos nuevos procesos, y el reparto equitativo de recursos para su implementación en todas las universidades, suponen las principales cuestiones de sostenibilidad de la IA.

Una de las posibles soluciones a estos problemas puede pasar por que los profesores sigan asumiendo las tareas que la IA todavía no puede realizar. En concreto, integren mecanismos para asegurar que los estudiantes tengan una comprensión de lo que se está enseñando, recurrir a sus capacidades lingüísticas y cognitivas para comprender los temas que se estudien, y vincularlos con situaciones reales para dar sentido a lo que se está aprendiendo (Ubal Camacho, Tambasco, Martínez, y García Correa, 2023, p. 52).

Por otra parte, la implementación en todas las universidades de una forma equitativa será viable si se opta por modelos de IA más económicos en aquellas con menos recursos. Esto último puede realizarse con el uso de plataformas de inteligencia existentes en lugar de desarrollar sistemas personalizados, contratar el personal especialista en estas

tecnologías a tiempo parcial, en lugar de tiempo completo, reduciendo así costes para el empleador (Espín Sáez, 2024, p. 139) y dando flexibilidad al empresario y al trabajador (Altés Tárrega, 2019, p. 545), y el uso de la nube para reducir gastos de hardware y software (Bermúdez León, 2023, p. 7). Un ahorro en los gastos para hacer posible el acceso y la utilización de esta nueva tecnología, puede asegurar una mayor equidad en el acceso a ellas por parte de las distintas instituciones.

Por último, en materia de empleo, el reto para la comunidad jurídica se encuentra en gestionar la adaptación de los trabajadores a las nuevas oportunidades laborales que estas tecnologías crean, optimizando la conservación de sus derechos o reconociendo otros nuevos en ese camino, para lo cual resulta necesario el mantenimiento de la labor que desempeñan sindicatos y patronal (Guillén Rodríguez y González Begega, 2008, p. 253) en todo ese proceso. En este caso, resulta destacable la transición para los profesionales que plantea el *World Economic Forum* (2024), y que considero trasladable al trabajo en universitario. Así, desde esta organización se defiende una transformación de la etapa de “hacer” digital, a la nueva de “ser” digital; el paso de la producción a gran escala hacia una economía de habilidades; del cumplimiento normativo a la innovadora sostenibilidad; o de estar centrado en los costes de producción hacia operaciones centradas en el destinatario del servicio. El procedimiento de cambio implica que se deban instalar nuevos modelos de formación para los empleados, que permitan lograr competencias en un tiempo reducido (Retamal, 2024).

Por todo ello, la sostenibilidad de la inteligencia artificial se vaticina posible desde un enfoque ambiental, social, educacional y laboral, y constituye todo un reto para los estudiosos del Derecho. Conforme la IA siga evolucionando, será determinante que gobiernos, empresas y ciudadanos tomen conciencia de esta realidad, a fin de garantizar que sea utilizada de manera equitativa y sostenible, tratando de maximizar sus beneficios y mitigar sus riesgos, garantizando los intereses de la comunidad y los derechos de los ciudadanos, en lo que Oliver (2024) denomina una alianza futurista.

4. REFERENCIAS

- Adlawan, D. (2023). Los pros y los contras de la IA en la educación y cómo afectará a los profesores en 2023. *ClassPoint*, 1 de noviembre de 2023. <https://classpoint.io/blog/es/los-pros-y-los-contras-de-la-ia-en-la-educacion-y-como-afectara-a-los-profesores-en-2023>
- Allist, D. (2024). Robo-doc – the world’s first AI hospital unveiled. *Medium*, 14 de junio de 2024. <https://medium.com/@daneallist/robo-doc-the-worlds-first-ai-hospital-unveiled-4e3974b58645#:~:text=The%20new%20kind%20of%20hospital,to%20take%20care%20of%20patients>
- Alonso, C., Kothari, S., y Rehman, S. (2020). La inteligencia artificial podría ampliar la brecha entre las naciones ricas y pobres. *IMFBlog*, 2 de diciembre de 2020. <https://meetings.imf.org/es/IMF/Home/Blogs/Articles/2020/12/02/blog-how-artificial-intelligence-could-widen-the-gap-between-rich-and-poor-nations>
- Altés Tárrega, J.A. (2019). El contrato a tiempo parcial: reflexiones sobre su régimen jurídico, flexibilidad y precariedad. *Lex Social Revista de Derechos Sociales*, julio 2019, 545.
- Alvan López, K.R., Imbachi Minda, S.J., Pérez Imbachi, J.N., Loaiza Rincón, D.M., Benaque Valle, A.M., y Jaso Carrasco, M. (2024). El uso de Inteligencia Artificial en diagnósticos y tratamientos. *Revista Ocronos*, 8. <https://revistamedica.com/uso-inteligencia-artificial-diagnosticos-tratamientos/>
- Anarte Borralló, E. (2001). Incidencia de las nuevas tecnologías en el sistema penal. *Derecho y conocimiento: anuario jurídico sobre la sociedad de la información y del conocimiento*, 1, p. 194.
- Asprilla, T. (2024). Impacto de la Inteligencia Artificial en la atención médica. *Consultorsalud*, 30 de agosto de 2024. <https://consultorsalud.com/impacto-inteligencia-artificial-atencion-medica/>
- Athena, R. (2024). Ética en la IA: cómo evitar sesgos y discriminación. *Celestial Dynamics*, 9 de octubre de 2024. <https://celestialdynamics.io/etica-en-la-ia-como-evitar-sesgos-y-discriminacion/>
- Baran, P. (1962). On distributed communications networks. *Rand Corporation*
- Bermúdez León, M.J. (2023). Transición a la nube, retos, beneficios y soluciones. *Revista Universidad San Marcos*, 2023, 7.
- Borja Jiménez, E. (2011). Curso de política criminal. *Tirant lo Blanch*

- Buchholz, K. (2024, 26 de agosto). Los altos costos de entrenar IA están sacando a varias empresas del juego: ¿es el fin para muchos?. *Forbes Argentina*. <https://forbesargentina.com/innovacion/los-altos-costos-entrenar-ia-estan-sacando-varias-empresas-juego-es-fin-muchos-n58245>
- Bustamante, P. (2024). Inteligencia Artificial en evaluación educativa. *I.A. en educación, 21 de enero de 2024*. <https://aulasimple.ai/blog/inteligencia-artificial-en-evaluacion-educativa-como-esta-transformando-el-aprendizaje/>
- De la Mata Barranco, N. J. (2007). Los delitos vinculados a las tecnologías de la información y comunicación en el Código Penal: panorámica general. *Cuadernos penales José María Lidón. Delito e informática: algunos aspectos*, 4, 42.
- Doucet, A. (2024). Empoderar al profesorado en la era de la IA: ¿y ahora qué?. *Mundos de la educación, 3 de enero de 2024*, <https://eie.org/es/item/28254:empoderar-al-profesorado-en-la-era-de-la-ia-y-ahora-que>
- Espín Sáez, M. (2024). El contrato a tiempo parcial: de la oportunidad de generar empleo a la precariedad en el empleo. *RJUAM*, 2025, 139.
- Franco, P. (2022). Inteligencia Artificial y Derecho. *Revista Pensamiento Penal*, 2023, 2.
- García Torres, M.A. (2024). Inteligencia Artificial en Derecho y su impacto en la era digital. *UAX*. <https://uax.com/blog/derecho/impacto-inteligencia-artificial-derecho>
- García-Milà, P. (2024). Reforzando la seguridad de datos frente a la IA. *Founderz*. <https://founderz.com/es/blog/seguridad-de-datos-ia/>
- Gaspar, V. (2024). El consumo energético de la IA generativa. *ObservatorioIA, 30 de octubre de 2024*. <https://observatorio-ametic.ai/es/inteligencia-artificial-en-sostenibilidad/el-consumo-energetico-de-la-ia-generativa#:~:text=Algunas%20posibles%20soluciones%20incluyen%20diseñar,de%20energía%20renovables%20o%20nuclear.&text=Uno%20de%20los%20enfoques%20principales,algoritmos%20utilizados%20en%20la%20IA>
- Gelles, D. (2024, 19 de julio). La IA y su voraz consumo de energía atentan contra los objetivos climáticos. *The New York Times*. <https://nytimes.com/es/2024/07/19/espanol/ia-energia-cambio-climatico.html>
- GOBIERNO DE ESPAÑA (2023). *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, “Qué es la Inteligencia Artificial”*. <https://planderecuperacion.gob.es/noticias/que-es-inteligencia-artificial-ia-prtr>

- González-González, C.S. (2023). El impacto de la Inteligencia Artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. *Revista Curriculum*, 36, 53.
- Guillén Rodríguez, A.M., y González Begega, S. (2008). Los agentes sociales españoles ante el proceso de integración europea. Nuevas opciones de participación y nuevas responsabilidades. *Mediterráneo económico*, n° 14, 253.
- Gustavo Corvalán, J. (2019). El impacto de la Inteligencia Artificial en el trabajo. *Revista de Direito Economico e Socioambiental*, v. 10, n° 1, 36.
- López, M. (2023). Inteligencia Artificial y sostenibilidad: avances y perspectivas. *Revista electrónica Immune Technology Institute*, 24 de julio de 2023. <https://immune.institute/blog/inteligencia-artificial-y-sostenibilidad/>
- López Zamora, P. (2006). *El Ciberespacio y su Ordenación*. Difusión Jurídica y Temas de Actualidad
- Matsingos, C., Urdaneta, A.M., Camilo Hernández, J., y Peña Silva, R.A. (2021). Aplicaciones de la inteligencia artificial en la farmacología básica y clínica, *Revista Medicina*, octubre-diciembre 2021, 655.
- Melo, G. (2024). Impacto ambiental de la Inteligencia Artificial: consumo energético y sostenibilidad. *Perfecta Energía*, 30 de octubre de 2024. <https://perfectaenergia.com/impacto-ambiental-de-la-inteligencia-artificial/>
- Menéndez Mato, J. C. y Gayo Santa Cecilia, M. E. (2014). *Derecho e informática: ética y legislación*. Bosch Editor
- Morón Lerma, E. (2002). *Internet y Derecho Penal: <<Hacking>> y otras conductas ilícitas en la red*. Aranzadi
- Morrón, M. (2024). La ética y privacidad en la educación impulsada por la Inteligencia Artificial. *LINC*, 2024. <https://blog.linclearning.com/es/la-etica-y-privacidad-en-la-educacion-impulsada-por-la-inteligencia-artificial#:~:text=El%20uso%20de%20la%20IA%20en%20la%20educación,respete%20la%20privacidad%20de%20los%20estudiantes%20y%20maestros>
- Mosquera Marín, V. (2024). Inteligencia artificial y derechos humanos: desafíos éticos en la regulación internacional. *Revista Legis*, 28 de octubre de 2024. <https://ambitojuridico.com/noticias/columnista-online/relaciones-exteriores-e-internacional/inteligencia-artificial-y-derechos>
- O'Sullivan-Dale, U. (2024). World's first IA hospital with virtual doctors opens in China. *Robotics&automation*. <https://roboticsandautomationmagazine.co.uk/news/healthcare/worlds-first-ai-hospital-with-virtual-doctors-opens-in-china.html>

- Oliver, R. (2024). Inteligencia Artificial y sostenibilidad: La alianza futurista. *Revista electrónica Ethic*, 14 de marzo de 2024, <https://ethic.es/2024/03/inteligencia-artificial-y-sostenibilidad-la-alianza-futurista/>
- Peris, G. (2024). Inteligencia artificial para la optimización energética. *Enertic*, 28 de octubre de 2024. <https://enertic.org/inteligencia-artificial-para-la-optimizacion-energetica/>
- Retamal, M. (2024). Inteligencia Artificial: la gran disrupción del mercado laboral. *Revista Universitaria*, 177. <https://revistauniversitaria.uc.cl/dossier/inteligencia-artificial-la-gran-disrupcion-del-mercado-laboral/25585/>
- Rodríguez, M. (2023, 31 de agosto). 6 trabajos que la Inteligencia Artificial está creando y qué tipo de preparación requieren. *BBC News Mundo*. <https://bbc.com/mundo/articles/ck5lkj34jyxo>
- Romero, G. (2024) La revolución digital de la gestión hídrica. *RETEMA*, enero-febrero 2024, 61.
- Ruibal-Tavares, E., Tadeo Calleja-López, J.R., Noé Rivera-Rosas, C., y Aguilera-Duarte, L.J. (2023). Inteligencia Artificial en medicina: panorama actual. *REMUS*, 10, 27.
- Sánchez del Álamo, J. (2024). La influencia de la inteligencia artificial en la protección de datos personales: una perspectiva jurídica. *Ponter*, 30 de octubre de 2024. <https://ponter.es/la-influencia-de-la-inteligencia-artificial-en-la-proteccion-de-datos-personales-una-perspectiva-juridica/>
- Spieler, M. (2021). Datos, algoritmos, inteligencia “artificial”: ¿cuál es el problema?. *Revista electrónica Capire*, 6 de julio de 2021. <https://capiremov.org/es/analisis/datos-algoritmos-inteligencia-artificial-cual-es-el-problema/>
- Ubal Camacho, M., Tambasco, P., Martínez, S., García Correa, M. (2023). El impacto de la Inteligencia Artificial en la educación. Riesgos y potencialidades de la IA en el aula. *RiiTE*, 15, 52.
- Vercheval, S. (2024). Inteligencia artificial para ciberseguridad: qué es y cómo se relacionan. *Inboundcycle*, 16 de octubre de 2024. <https://inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/ia-para-ciberseguridad>
- WORLD ECONOMIC FORUM (2024). *From disruption to opportunity: strategies for rewiring global value chains*, mayo 2024, https://www3.weforum.org/docs/WEF_From_Disruption_to_Opportunity_2024.pdf

