

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE: COOPERACIÓN NECESARIA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS: NECESSARY COOPERATION

ELENA PERNAS CIUDAD

Doctoranda en Derecho – UNED
Programa Derecho y Ciencias Sociales

Sumario: *I. Introducción. II. Historia, origen y concepto de la inteligencia artificial. III. Riesgos y potencialidades de la inteligencia artificial. IV. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: ámbito de aplicación de la IA. V. Reflexiones in fine. VI. Bibliografía.*

Resumen: La inteligencia artificial es una tecnología disruptiva, que, aunque parece novedosa, lleva desarrollándose décadas. Su definición no es todavía única ni homogénea, y a pesar de ello ya se empiezan a percibir los riesgos que su aplicación puede suponer. Sin embargo, un ámbito en el que puede verse su potencialidad, es en la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), que suponen un desafío para la década actual. En este artículo analizamos la interrelación, no exenta de cuestionamientos éticos y jurídicos, de la inteligencia artificial aplicada a la consecución de los ODS.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Objetivos de Desarrollo Sostenible, nuevas tecnologías, Naciones Unidas.

Abstract: Artificial intelligence is a disruptive technology that, although it seems new, has been developing for decades. Its definition is not unique or homogeneous yet, and the risks can already be perceived. Nevertheless, an area in which its potential can be seen, is

in the implementation of the sustainable development goals (SDG), which represent a challenge for the current decade. In this article we analyze the interrelation, not exempt from ethical and legal questions, of artificial intelligence applied to the achievement of the SDG.

Keywords: Artificial intelligence, Sustainable Development Goals, new technologies, United Nations.

Recepción original: 27/09/2021

Aceptación original: 28/03/2022

I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas han tenido lugar avances en la ciencia y en la tecnología que han supuesto importantes transformaciones. Entre todas las tecnologías emergentes, quizás la más llamativa, y a la que se ha dado más publicidad y minutos en medios de comunicación, sea la inteligencia artificial (IA, en adelante). La gran revolución digital que supone el uso de tecnologías disruptivas está conllevando a una transformación que nunca se había visto en la historia de la humanidad. Es imprescindible el análisis de las cuestiones éticas y jurídicas que plantean su aplicación.

Al mismo tiempo, los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas, (ODS, en adelante), tienen como finalidad erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad de todas las personas. Sin duda, para el avance de estos objetivos, la inteligencia artificial supondrá un gran aliado. A pesar de que los ODS se enunciaron hace siete años, no existe una extensa y profunda investigación sobre los mismos ni cómo está siendo su evolución. Sí es cierto que se están realizando algunos estudios, a los que se hace referencia en este artículo, pero son parciales y muy centrados en temas concretos, lo cual dificulta todavía más conocer cómo está siendo su implantación, su desarrollo y su relación con las tecnologías emergentes.

El objetivo de este artículo, en concreto, es analizar la relación entre la IA y los ODS, desde las cuestiones éticas y jurídicas que plantea tal interrelación.

Para ello, iniciaremos con un breve *excursus* sobre el origen de la IA, sus modalidades y sus principales riesgos, para pasar, en un segundo momento, después de exponer cuáles son los ODS, a analizar su relación con la IA, desde los valores éticos y jurídicos que están en liza.

II. HISTORIA, ORIGEN Y CONCEPTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

El primer hito en la historia de la IA se encuentra a mediados del siglo XIX, cuando Charles Babbage y Ada Lovelace concibieron las bases para la creación de ordenadores, *software* y algoritmos, a través del “*Analytical Engine*” del primero y de la investigación de la segunda sobre la programación de ordenadores para que pudieran llevar a cabo más tareas además de los cálculos¹.

En el siglo siguiente se produjeron tímidos avances, pero en 1937 Alan Turing diseñó el ordenador moderno digital y fundó una nueva rama de la ciencia, la informática².

Turing se planteó la pregunta de si las máquinas podrían pensar, lo cual plasmó en un artículo titulado “*Computing Machinery and Intelligence*”. Además de reflexionar acerca de lo que significaba pensar y si las máquinas podrían realizar dicha tarea, quiso comprobar si una máquina sería capaz de sustituir a una persona humana en una conversación, de tal forma que, si conversara con una, ésta no fuera capaz de saber si lo hacía con una máquina u otro humano.

Turing, entonces, suponía que si una máquina era capaz de actuar como una persona humana, implicaba que tenía la misma inteligencia. Pero, al mismo tiempo, admitió la dificultad de la definición del concepto “pensar” y se quedó con la pregunta de si habría algún día computadores que pudieran hacer un buen desempeño en el *juego de imitación*. Este juego consistía en que un examinador humano intentaba descubrir si al otro lado hay una máquina, haciendo preguntas y evaluando las respuestas. En caso de que no consiguiera saber si es una máquina, se consideraría que ésta habría superado el test.

En el verano de 1956, un grupo de científicos dirigidos por McCarthy, organizaron un seminario para el estudio de la IA, de donde nació una nueva línea de investigación interdisciplinar, que se pasaría a denominar como “inteligencia artificial”, considerándose la cuna de esta ciencia.

Existió una primera fase con importantes expectativas y un gran entusiasmo, que, sin embargo, llevó al “primer invierno de la IA”.

¹ CHURNIN, S, *Inteligencia Artificial: retos éticos y jurídicos y la influencia de los Derechos Humanos*, Servicio de Publicaciones de la Facultad de Derecho de la Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2012, pág. 38.

² *Ibidem*, pág. 38.

En una segunda fase, en la década de 1980, se vuelve a investigar en sistemas de IA con mayor éxito, y, sobre todo, despertando el interés de diversos gobiernos, como los de Estados Unidos o el Reino Unido, que llevaron adelante programas como Darpa, aunque a finales de esa década, los proyectos quedaron en dique seco.

En la tercera fase, ya en la década de 1990, la IA empezó a despegar, por el aumento del poder de las computadoras y de la fragmentación de la investigación en aplicaciones más específicas³. Es en esta época cuando *Deep Blue* de IBM consiguió vencer al ajedrez a Garry Kasparov.

En la cuarta fase, a partir del inicio del nuevo milenio, la IA se ha encontrado con el despegue de Internet, lo que, junto con el *Big Data*, ha conseguido que esta tecnología avance y consiga hitos inesperados⁴.

Es innegable que en la actualidad la IA forma parte de la mayoría de la ciudadanía en los Estados con economías desarrolladas, llevándola en sus bolsillos a diario, y siendo usado de un modo generalizado por empresas y gobiernos.

Sin embargo, no existe un consenso sobre el término en la comunidad científica. Ha sido definido por cada autor en función de su enfoque, pudiéndose centrar en procesos mentales, en razonamientos o en la conducta humana que se trate de emular por el sistema de IA⁵.

Mccarthy, en 1955, acuñó el concepto de IA, basándose en la idea de que se podían crear máquinas que fueran capaces de llevar a cabo tareas que requieran una inteligencia humana mediante la imitación o réplica de los procesos del pensamiento⁶.

Navas navarro propone la siguiente definición: “*un campo de la ciencia y la ingeniería que se ocupa de la comprensión, desde el punto de vista informático, de lo que se denomina comúnmente comportamiento inteligente. También se ocupa de la creación de artefactos que exhiben este comportamiento*”⁷.

Se deduce de dicha descripción que se trataría de imitar las capacidades del cerebro humano, de modo que se presentaran comporta-

³ *Ibidem*, pág. 101.

⁴ *Ibidem*, pág. 103.

⁵ NAVAS NAVARRO, S., (Dir.), *Inteligencia Artificial: Tecnología, Derecho*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2017, pág. 23.

⁶ SOLAR CAYÓN, J. I., *La Inteligencia Artificial Jurídica: el impacto de la innovación tecnológica en la práctica del Derecho y el mercado de servicios jurídicos*, Ed. Aranzadi, Cizur Menor (Navarra), 2019, pág. 22.

⁷ NAVAS NAVARRO, S., (Dir.), *op. cit.*, pág. 23.

mientos inteligentes, emulando y automatizando tareas intelectuales. Es aplicable a prácticamente todos los ámbitos de las actividades intelectuales humanas, pues utiliza técnicas y conocimientos de diversas disciplinas, como la filosofía, la economía, la ingeniería, la neurociencia o las matemáticas, por citar algunas⁸.

Nieva Fenoll argumenta que no existe un consenso sobre este concepto, pero sí que *“podría decirse que describe la posibilidad de que las máquinas, en alguna medida ‘piensen’, o más bien imiten el pensamiento humano a base de aprender y utilizar las generalizaciones que las personas usamos para tomar nuestras decisiones habituales”*⁹.

Suñé Llinás hace suya la definición de Moore, que decía: *“la inteligencia artificial es la ciencia y la ingeniería que hace a los ordenadores comportarse de una manera que, hasta hace poco, creíamos que requería inteligencia humana”*¹⁰.

Para Boden, la IA *“tiene por objeto que los ordenadores hagan la misma clase de cosas que puede hacer la mente”*¹¹. Entiende que algunas se pueden describir como inteligentes, como razonar, pero otras no, como la visión, siendo precisamente el conjunto de todas ellas lo que permite a seres humanos y animales alcanzar sus objetivos¹².

Sáiz Santamaría, siendo consciente de que *“la doctrina no ha establecido una definición unánimemente aceptada del concepto de Inteligencia Artificial, y, por tanto, son muchas las definiciones que pueden encontrarse”*¹³, además de proponer la de McCarthy, se hace eco de la de Minsky, que propuso la siguiente: *“la ciencia de construir máquinas para que hagan cosas que, si las hicieran humanos, requerirían de inteligencia”*.

Rouhiainen también considera que la definición de IA es complicada porque es un tema complejo, razón por la cual se pueden encontrar distintas definiciones¹⁴. La simplifica definiéndola como *“la*

⁸ Ibídem, pág. 24.

⁹ NIEVA FENOLL, J., *Inteligencia artificial y proceso judicial*, Ed. Marcial Pons, Madrid, 2018, pág. 20.

¹⁰ SUÑÉ LLINÁS, E., *Derecho e Inteligencia Artificial: de la robótica a lo posthumano*, Ed. Tirant Lo Blanch, Ciudad de México, 2020, pág. 87.

¹¹ BODEN, M.A., *Inteligencia Artificial*, Ed. Turner Publicaciones, Madrid, 2017, pág. 11.

¹² Ibídem, pág. 11.

¹³ SÁIZ SANTAMARÍA, N., “Personalidad electrónica: ¿el nuevo estatus jurídico de los robots?”, en ORTEGA BURGOS, E., (Dir.) *Nuevas tecnologías 2021*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2021, pág. 846.

¹⁴ ROUHIAINEN, L., *Inteligencia Artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*, Ed. Planeta, Barcelona, 2018, pág.16.

habilidad de los ordenadores para hacer actividades que normalmente requieren inteligencia humana". Pero, además, da una definición más detallada: *"la IA es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano"*.

Barrio Andrés entiende que la inteligencia artificial es una *"herramienta de software (que puede ser integrada en un robot) que es, hasta cierto punto, inteligente"*¹⁵.

Para Orozco González, *"la IA se presenta como cualidad de las máquinas complejas basada en un conjunto de algoritmos sistematizados en un programa informático que rige un hardware para dotarle de un funcionamiento 'como un ser humano'. Por tanto, es un sistema complejo adaptado a un contexto específico, que analiza la información recabada —¿poder sensorial?—, la procesa y evalúa y adapta su comportamiento y decisiones a las situaciones concretas"*¹⁶.

ROGEL Vide considera que *"sólo puede hablarse de inteligencia artificial, como licencia del lenguaje, para hacer referencia a la posibilidad, que determinadas máquinas, creadas por los hombres, tienen de resolver problemas o de llevar a cabo tareas mediante la realización de ecuaciones, mediante algoritmos, cual si de hombres o mujeres se tratare, ac si, als ob por vía de ficción"*¹⁷.

Bonmatí Sánchez y Gonzalo Doménech definen la IA como *"un conjunto de tecnologías cuya finalidad es la de reproducir la inteligencia humana, es decir, el funcionamiento analítico de un cerebro"*.¹⁸

Borges Blázquez considera que el uso del término IA hace referencia *"a los sistemas que manifiestan un comportamiento 'inteligente', que son capaces de analizar su entorno y, con cierto grado de autonomía, tomar decisiones para alcanzar objetivos específicos"*¹⁹. Pero más

¹⁵ BARRIO ANDRÉS, M., *Manual de Derecho Digital*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2020, pág. 56.

¹⁶ OROZCO GONZÁLEZ, M., "Inteligencia artificial y robótica. Propuestas para la configuración de un estatuto jurídico", *Revista Aranzadi Doctrinal*, Núm. 8, septiembre 2021 [en línea].

¹⁷ ROGEL VIDE, C., "Robótica y Derecho: primera aproximación", en SÁNCHEZ-URÁN AZAÑA, M. Y. y GRAU RUIZ, M. A. (Dir.) *Nuevas Tecnologías y Derecho: Retos y Oportunidades Planteados por la Inteligencia Artificial y la Robótica*, Ed. Juruá, Porto, 2019, pág. 15.

¹⁸ BONMATÍ SÁNCHEZ, J. y GONZALO DOMÉNECH, J. J., "La gestión de riesgos y su encaje legal en la regulación de la inteligencia artificial" en FUENTES SORIANO, O., (Dir.) *Era digital, sociedad y derecho*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2020, pág. 117.

¹⁹ BORGES BLÁZQUEZ, R., "La inteligencia artificial en el proceso penal y el ¿regreso? de Lombroso" en BARONA VILAR, S., (Ed.) *Justicia algorítmica y neuro-*

allá, pues afirma que el término IA es “una mezcla de eufemismo y desiderátum. Es eufemismo porque lo correcto sería denominarla ‘sistema para el tratamiento y análisis automático de información’ que es realmente lo que estudiamos. Y es un deseo porque detrás de estos sistemas existe una voluntad de que sean inteligentes, que sean capaces de tener o imitar procesos cognitivos de los seres humanos”²⁰.

López Oneto afirma que “es una ciencia compleja construida con fundamentos extraídos principalmente de la filosofía, las matemáticas, la economía, teoría de la información, las neurociencias, la psicología, la ingeniería computacional (hardware y software), teoría del control, cibernética y lingüística, [...] podría ser comprendida como una disciplina científica que busca desarrollar métodos y algoritmos, soportados en sustratos artificiales que permitan generar comportamientos inteligentes, [...] sería aquella que exhiben ciertos sistemas o artefactos construidos por el hombre, [...] así es como se ha conjeturado que un sistema artificial poseería inteligencia cuando es capaz de llevar a cabo tareas que, si fuesen realizadas por un humano, se diría de este que es inteligente”²¹.

El Parlamento Europeo presentó una Propuesta de Reglamento sobre los principios éticos para el desarrollo, la implementación y el uso de la inteligencia artificial, que se aprobó en octubre de 2020, en donde define la IA como “un sistema basado en programas informáticos o incorporado en dispositivos físicos que manifiesta un comportamiento inteligente al ser capaz, entre otras cosas, de recopilar y tratar datos, analizar e interpretar su entorno y pasar a la acción, con cierto grado de autonomía, con el fin de alcanzar objetivos específicos”²².

Para el Grupo Independiente de Expertos de Alto Nivel sobre la Inteligencia Artificial de la Comisión Europea, “los sistemas de IA son sistemas de software, y posiblemente también de hardware, diseñados por humanos que, dado un objetivo complejo, actúan en la dimensión física o digital, percibiendo su entorno a través de la adquisición de datos, interpretando los datos, estructurados o no, razonando sobre el conocimiento o el procesamiento la información, derivado de estos datos y decidir la mejor acción a tomar para conseguir el objetivo prefijado. [...] Como disciplina científica, la IA incluye varios enfoques y técni-

derecho: una mirada multidisciplinar, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2021, pág. 161.

²⁰ Ibidem, pág. 162.

²¹ LÓPEZ ONETO, M., *Fundamentos para un derecho de la inteligencia artificial ¿Queremos seguir siendo humanos?*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2020, pág. 39.

²² OROZCO GONZÁLEZ, M., *op. cit.*

cas como el aprendizaje automático, el razonamiento automático y la robótica”²³.

La Comisión Europea, en su Comunicación sobre IA de 25 de abril de 2018, la define como los “sistemas que muestran un comportamiento inteligente a través del análisis de su entorno y actuando – con algún nivel de autonomía – para alcanzar metas específicas”²⁴.

En un Dictamen sobre la IA en 2017, el Comité Económico y Social Europeo, expuso que “no existe una definición concreta y aceptada de la inteligencia artificial”²⁵.

Incluso existen autores, como Carabantes López, que sostienen que la IA es una tecnología que todavía no existe²⁶, pues entiende que hay máquinas que pueden realizar ciertas tareas mejor que las personas humanas, pero no se puede decir que sean auténticas inteligencias artificiales, ya que su inferioridad radica en que carecen, principalmente, de dos habilidades: la del lenguaje y la de la versatilidad humana para hacer un intento pasable en casi cualquier cosa²⁷. El hecho de que se hable de esta tecnología está más relacionado con el imaginario popular, a través de la mercadotecnia, de las personas humanas que investigan la IA o de la ciencia ficción, que de la propia realidad²⁸.

Pero lo que es evidente es que esta tecnología sí existe y que está teniendo un gran impacto en la sociedad, razón por la cual no debe dejarse a un lado la gran responsabilidad que ello supone, estableciendo límites tanto legales como éticos.

A pesar de que no existe una única definición sobre la IA, sí se puede considerar que existe un posicionamiento común sobre su catalogación²⁹. En 1994, Russell y Norvig, publicaron “*Inteligencia Artificial: un enfoque moderno*”, en el cual distinguían cuatro tipos de IA³⁰:

²³ Grupo Independiente de Expertos de Alto Nivel sobre Inteligencia Artificial de la Comisión Europea, 2019. Una definición de la IA: principales capacidades y disciplinas. Disponible en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines> (consultado 21/01/2021).

²⁴ OROZCO GONZÁLEZ, M., *op. cit.*

²⁵ SÁNCHEZ-BLEDA, P., “Inteligencia artificial & derecho... ¿binomio posible?”, en ORTEGA BURGOS, E., (Dir.) *Nuevas tecnologías 2021*, Valencia, Ed. Tirant Lo Blanch, 2021, pág. 863.

²⁶ CARABANTES LÓPEZ, M., *Inteligencia artificial: una perspectiva filosófica*, Ed. Escolar, Salamanca, 2016, pág. 10.

²⁷ *Ibíd.*, pág. 10.

²⁸ *Ibíd.*, pág. 10.

²⁹ SÁNCHEZ-BLEDA, P., *op. cit.*, p. 864.

³⁰ *Ibíd.*, pág. 864.

1. Sistemas que imitan cómo piensan los humanos, capaces de automatizar actividades, resolver problemas y aprender.
2. Sistemas que actúan como humanos realizando tareas de una forma similar o superior a como lo harían los humanos.
3. Sistemas que piensan racionalmente imitando al pensamiento humano, capaces de buscar soluciones a partir de un contexto dado.
4. Sistemas que actúan racionalmente imitando el comportamiento humano.

La IA no es una tecnología independiente, sino que complementa a otras tecnologías disruptivas, de manera que se integra y amplifica a las demás y viceversa. ¿Es equiparable la inteligencia humana con la inteligencia artificial? Tegmark define la inteligencia como “la capacidad de alcanzar objetivos complejos”³¹, y la IA como “inteligencia no biológica”³². Por lo tanto, las equipara, siendo la única diferencia el carácter biológico de la primera. Se puede considerar que existen varias modalidades de IA, y, siguiendo a Barrio Andrés la clasificación se podría hacer del siguiente modo, con una aceptación generalizada³³:

- La IA “débil” (o *estrecha*), diseñada para realizar una tarea concreta, en algo específico, no teniendo autoconciencia. Por ejemplo, *Deep Blue* de IBM, que sólo juega al ajedrez.
- La IA “fuerte”, también denominada Inteligencia General Artificial (IAG) o IA *profunda*. Podría igualar o incluso exceder a la inteligencia humana, definiéndose como la “capacidad de razonar, representar el conocimiento, planificar, aprender, comunicarse en lenguaje natural e integrar todas estas habilidades hacia un objetivo común”. De momento esta IA no existe, y la doctrina científica discute sobre si algún día existirá.
- La súper inteligencia, que sería la capacidad de razonar y resolver problemas de forma notablemente superior a la de una persona humana. Se vincula con el término de “singularidad tecnológica” (término que fue acuñado por Vernor Vinge en 1993). Si esta singularidad ocurriera, no existiría distinción entre las personas humanas y las máquinas.

³¹ TEGMARK, M., *Vida 3.0: Qué significa ser humano en la era de la inteligencia artificial*, Ed. Penguin Random House, Barcelona, 2018, pág. 70.

³² *Ibidem*, pág. 56.

³³ BARRIO ANDRÉS, M., *op. cit.*, 2020, págs. 56 y 57.

Hasta el momento, todas las aplicaciones de IA que se han creado se encuentran en el primer grupo, en el de IA débil, porque sus aplicaciones son limitadas.

Esta distinción entra IA débil y fuerte, posibilita distinguir entre dos tipos de IA. La primera “*sería la ciencia e ingeniería que permite diseñar y programar ordenadores de forma que realicen tareas que requieran inteligencia*”³⁴, mientras que la segunda “*sería la ciencia e ingeniería que permitiría replicar la inteligencia humana mediante máquinas*”³⁵.

III. RIESGOS Y POTENCIALIDADES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

Si bien es cierto que las nuevas tecnologías pueden mejorar el mundo y a la humanidad, no es menos cierto que debido al modo en que se han configurado, no se han tenido en cuenta ciertos aspectos que son fundamentales, como la seguridad³⁶. Además, hay cuestiones éticas y jurídicas de fondo en su empleo, algunas de las cuales se establecen como “riesgos” que, según Cumbreiras y López pueden suponer su uso y desarrollo, como los siguientes³⁷:

- Opacidad o falta de transparencia en la toma de decisiones automatizada (IA de caja negra y explicabilidad). La opacidad es una característica de algunos sistemas que se basan en IA, relacionado con su capacidad de mejora de ejecución de los procesos aprendiendo de su propia experiencia. El riesgo se basa en que, en ocasiones, se desconoce cómo llegan a tomar esas decisiones, produciéndose el “efecto caja negra”, impidiendo incluso un control *a posteriori*. La explicabilidad es una característica básica de los sistemas de IA, que deben ser capaces de poder explicar sus acciones.
- Injusticia, parcialidad, discriminación y falta de contestación. Existe un importante problema con los sesgos de los datos.

³⁴ LÓPEZ ONETO, M., *op. cit.*, pág. 45.

³⁵ *Ibíd.*, pág. 45.

³⁶ CUMBREIRAS, M. y LÓPEZ, P., “¿Es necesario un marco ético para guiar el desarrollo y uso de la inteligencia artificial en las organizaciones?” en LLEDÓ YAGÜE, F., BENÍTEZ ORTÚZAR, I., MONJE BALMASEDA, O., (Dir.) *La robótica y la inteligencia artificial en la nueva era de la revolución industrial 4.0 (Los desafíos jurídicos, éticos y tecnológicos de los robots inteligentes)*, Ed. Dykinson, Madrid, 2021, pág. 455.

³⁷ *Ibíd.*, págs. 455 a 461.

Debido a que muchos sistemas de IA tienen incorporados sistemas de *machine learning*, para poder llevar a cabo correctamente sus funciones, usan una gran cantidad de datos, lo que puede suponer que esos datos influyan de manera negativa en el sistema, ya que no pasan ningún filtro o control, incluyendo, por tanto, cualquier tipo de información (incluyendo datos sesgados, falsos o no inclusivos). Al acoger esos datos, tomará decisiones con base en ellos, llegando a conclusiones, en ocasiones, injustas, parciales o discriminatorias. Aún así, también es necesario poner de relevancia que ya existen procedimientos y métodos para localizar y paliar estos sesgos.

- Impacto en la salud mental. La conducta futura de aplicaciones de IA no estaría exenta de la producción de riesgos para la salud mental de las personas usuarias, debido al uso de estos sistemas, en especial en relación con los robots y sistemas de IA humanoides. Podría incluso aparecer el denominado “complejo de Frankenstein”³⁸: el miedo a que las máquinas nos lleguen a dominar.
- Impacto en la privacidad y la protección de datos. A través de los datos que se generan y se recopilan a mediante sistemas de IA, se puede obtener información acerca de las personas, vulnerando sus derechos, pudiendo llegar a ser objeto de decisiones automatizadas, la creación de perfiles que les perjudiquen o la exclusión basada en datos íntimos.
- Impacto en la propiedad intelectual. Se plantean preguntas relevantes acerca de la propiedad intelectual de las obras creadas por un sistema de IA. ¿A quién pertenecen esas obras? ¿Quién ha de ser el responsable si plagian otra obra preexistente? ¿Sus invenciones deben considerarse como arte previo? El sistema de IA en sí mismo está claro que es creado por una persona humana, por lo que no existen dudas acerca de su propiedad intelectual, pero sí sobre sus creaciones o sus comportamientos. Son cuestiones que todavía deben ser estudiadas, sobre las que se debe profundizar y legislar.
- Impacto en la definición de personalidad jurídica. Es una cuestión muy repetida: ¿se pueden considerar los sistemas de IA como sujetos de Derecho? ¿Se debería crear una categoría específica? De momento, no parece existir unanimidad en la

³⁸ LUQUE, A., “¿Secularización o ilusión?”, en AA. VV., *Postmodernidad. Preguntas, debates y perspectivas*, Ed. Abya-Yala, Quito, 1998, pág. 156.

doctrina, aunque la mayoría de las tesis actuales son más propensas a denegar la creación de cualquier tipo de personalidad jurídica mecánica o similar.

- Impacto en la seguridad. Debido a que estos sistemas son complejos, sus componentes, dispositivos y productos pueden influir en el funcionamiento de otros. ¿Quién controla a estos sistemas? ¿En qué se basa para realizar ese control?
- Vulnerabilidades de la IA en materia de ciberseguridad. El informe RAND³⁹ pone de manifiesto diversos problemas de seguridad nacional relacionados con la IA, como la toma de decisiones automatizadas que puede llevar a errores con un alto coste, el uso de armas de IA sin la intervención humana, o problemas de vulnerabilidad de la IA en la ciberseguridad. Además, señala la afectación de los derechos fundamentales de la ciudadanía debido al uso de agentes artificiales de vigilancia por parte de los gobiernos.

Los derechos que se ven implicados y los riesgos potenciales del uso de la tecnología basada en la IA implican la necesaria reflexión ético-jurídica acerca de los derechos que pueden verse afectados⁴⁰.

De ahí que sea fundamental la configuración de una serie de principios éticos y jurídicos que posibiliten la garantía de los derechos y libertades en el mundo digital, puesto que los muros legislativos nacionales o interregionales ya no garantizan las necesidades jurídicas creadas en la sociedad disruptiva digital actual⁴¹.

La IA forma parte del día a día de todas las personas humanas, desde la personalización de contenidos audiovisuales, a asistentes domésticos, pasando por *chatbots*⁴². *Por ello, es innegable que gran parte de las decisiones que se toman a diario se llevan a cabo por “modelos matemáticos, dada la capacidad de general conocimiento propio y tomar decisiones por si mismos mediante aprendizaje automático (machine learning) y aprendizaje profundo (deep learning)”*⁴³, tendencia que seguirá al alza en el futuro.

Los sistemas legislativos actuales, que dependen de una alta intervención de los gobiernos, así como de largos procedimientos burocrá-

³⁹ Disponible en: <https://www.rand.org.pubs/perspectives/PE237.html> (consultado 12/12/2021).

⁴⁰ CUMBRERAS, M. y LÓPEZ, P., *op. cit.*, pág. 461.

⁴¹ *Ibíd.*, pág. 345.

⁴² SÁNCHEZ-BLEDA, P., *op. cit.*, pág. 866.

⁴³ *Ibíd.*, pág. 866.

ticos que tardan años en dar respuesta a los problemas legales que se plantean en el ámbito de las nuevas tecnologías, supone la necesidad de plantear la existencia de sistemas regulatorios más ágiles, tanto para las personas físicas como para las jurídicas⁴⁴.

Kurzweil predice que en el año 2030 una máquina será capaz de superar el test de Turing, alcanzado el nivel de *Artificial General Intelligence*, igualando con ello a la inteligencia humana, y en el 2045, por la combinación entre la *Artificial Super Intelligence* y otras nuevas tecnologías, será capaz de superar a la inteligencia humana, llegando a tener consciencia y logrando objetivos que ahora son inalcanzables y utópicos para las personas humanas, como la erradicación de la pobreza, del hambre, de la guerra e, incluso, consiguiendo la inmortalidad⁴⁵. Ciertos avances de la IA pueden ayudar a mejorar y facilitar la vida de la gente, sin embargo otros pueden llevar a consecuencias indeseables que incluso podrían terminar con la especie humana, por lo que Boden afirma que “*no podemos darle rienda suelta a la investigación en IA*”⁴⁶.

Diéguez opina que hasta que la humanidad no sea capaz de desarrollar herramientas para controlar a estas nuevas tecnologías, que pueden llegar a destruir la especie humana, se debería “*limitar la implementación de los avances en Inteligencia Artificial al desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas concretas y abandonar para siempre el proyecto de crear una inteligencia artificial general, que además de ser el de más incierta factura, sería el más amenazador para la seguridad de los seres humanos*”.

Sánchez-Bleda considera que debe existir un marco legal supranacional que regule la IA, que le permita desplegar todos sus efectos beneficiosos, que evite y minore los daños que pueda causar y que se base en el control humano sobre los sistemas de IA⁴⁷. A pesar de que existen ciertas Declaraciones y otros instrumentos internacionales similares, lo cierto es que no se puede considerar ese pretendido marco legal supranacional. A nivel comunitario, existen Reglamentos y otras normas que se basan principalmente en la protección de datos. Pero nada más. Por ello, Sánchez-Bleda alega que es necesario salir del “mundo de sombras” de la regulación de la IA, siendo necesaria una IA lícita, que cumpla unos requisitos legales definidos, de forma

⁴⁴ BONMATÍ SÁNCHEZ, J. y GONZALO DOMÉNECH, J. J., *op. cit.*, pág. 120.

⁴⁵ LLANO ALONSO, F. H., *Homo excelsior. Los límites ético-jurídicos del transhumanismo*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2018, pág. 95.

⁴⁶ *Ibíd.*, pág. 103.

⁴⁷ SÁNCHEZ-BLEDA, P., *op. cit.*, pág. 873.

ética, que garantice principios y valores éticos, y, en especial, que sea controlada por el ser humano⁴⁸. La IA debe ser un aliado y no una amenaza.

En la Unión Europea existe un Comité Europeo de Expertos en IA y en España un Consejo Asesor de IA, barajándose incluso la posibilidad de la creación de un Ministerio de IA, como existe en Emiratos Árabes.

En el informe “*Artificial Intelligence and Life in 2030*”⁴⁹ de 2016, la Universidad de Stanford detalla siete ámbitos en los que IA tendrá un gran impacto en la próxima década⁵⁰: comunidades de recursos escasos; entretenimiento; educación; empleo y formas de trabajo; robots domésticos y de servicios; salud; seguridad pública; y transporte.

En el documento “*Legal and Regulatory Framework of Blockchain and Smart Contracts*”⁵¹, del *European Union Blockchain Observatory and Forum*, se recogen unos principios básicos informadores que pueden ser aplicados a cualquier regulación sobre nuevas tecnologías⁵²:

- Elaboración de unas definiciones sencillas, pero usables.
- Divulgación de las interpretaciones legales del modo más amplio posible.
- Elección de un enfoque adecuado normativamente.
- Armonización de la normativa y sus interpretaciones.
- Apoyo para las personas con responsabilidad política, de forma que puedan comprender la tecnología.
- Trabajo preferencial de los casos de uso de alto impacto.
- Seguimiento de la evolución de los casos menos avanzados y fomento de la autorregulación.

Pero el gran reto de futuro será el de fijar una regulación ética, de forma que la IA esté al servicio de la humanidad, controlada por ésta y salvaguardando sus derechos⁵³. Precisamente, una de las aplicaciones de la IA es la de emplearse en ciertas áreas que actualmente cons-

⁴⁸ Ibídem, pág. 874.

⁴⁹ Disponible en https://ai100.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj18871/files/media/file/ai100report10032016fnl_singles.pdf (consultado 15/09/2021).

⁵⁰ SÁNCHEZ-BLEDA, P., *op. cit.*, pág. 866.

⁵¹ Disponible en: https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/report_legal_v1.0.pdf (consultado 27/10/2021).

⁵² BONMATÍ SÁNCHEZ, J. y GONZALO DOMÉNECH, J. J., *op. cit.*, pág. 121.

⁵³ SÁNCHEZ-BLEDA, P., *op. cit.*, pág. 867.

tituyen un desafío y que se han consolidado con la denominación de los “Objetivos de Desarrollo Sostenible” (ODS) de Naciones Unidas, que a continuación veremos.

IV. LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE: ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA IA

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible “*constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y perspectivas de las personas en todo el mundo*”⁵⁴. En el año 2015, los Estados Miembros de la Organización de las Naciones Unidas aprobaron 17 Objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzarlos en el plazo de 15 años⁵⁵. El lema de la Agenda es “*transformar nuestro mundo*”⁵⁶.

Estos ODS son una continuación de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que se acordaron en los inicios del s. XXI para impulsar la cooperación internacional en la lucha contra el hambre, la pobreza extrema o el cambio climático, además de promover derechos y necesidades básicas como la educación, la sanidad o el agua para todos⁵⁷. Los ODM fueron un punto de partida para intentar aunar esfuerzos y conseguir una serie de metas y objetivos, que, al no verse cumplidos, se intentó una redefinición y reinención que dio lugar a los ODS⁵⁸.

Estos 17 objetivos y 169 metas intentan fomentar la acción de los Estados hacia estrategias de desarrollo sostenibles e incluyentes. La Agenda, que está compuesta por estos objetivos y metas, es “*comprehensive y ambiciosa, y se ha definido desde su origen como universal, emplazando a todos y cada uno de los países, a sus gobiernos y a sus sociedades a una acción transformadora de gran calado*”⁵⁹. Por lo tanto,

⁵⁴ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/> (consultado 13/12/2020).

⁵⁵ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/> (consultado 13/12/2020).

⁵⁶ MARTOS ESCAMILLA, Y., *Objetivos de Desarrollo Sostenible. Agenda 2030*, Ed. E-Learning S.L., España, 2020, pág. 8.

⁵⁷ HERRANZ DE LA CASA, J. M. y GÓMEZ CIRIANO, E.J., (coords.) *Los objetivos de desarrollo sostenible desde una perspectiva de Derechos Humanos, el trabajo social y la comunicación*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2020, pág. 27.

⁵⁸ *Ibidem*, pág. 28.

⁵⁹ ALONSO, J. A. y AYUSO, A., (coords.) *Acercar los Objetivos de Desarrollo Sostenible a la ciudadanía. El compromiso de Europa con la Agenda 2030*, Ed. CIDOB, Barcelona, 2017, pág.11.

la implicación no es sólo de los gobiernos, sino de todas las partes que conforman la sociedad, incluyendo a la ciudadanía.

Son objetivos que suponen un importante desafío, cuya finalidad es proteger la continuidad de la humanidad. La ONU considera que pueden conseguirse en un breve espacio de tiempo si la IA se aplica a ello⁶⁰. Por esta razón, promueve el desarrollo de esta tecnología en función de la sustentabilidad de la humanidad, conectada ecológicamente con el planeta, sin embargo, no propicia un avance hacia la posthumanidad y la hibridación de la especie humana mediante las nuevas tecnologías por considerar que ello no contribuiría a la sostenibilidad del planeta⁶¹.

Precisamente Kurzweil, considera que la aplicación de la IA a ciertas áreas, como esta, puede erradicar la pobreza, el hambre o la guerra, que son parte de la base de estos ODS. Tanto la IA como otras tecnologías emergentes, pueden ayudar a conseguir la misión que se propone a través de estos objetivos. Incluso, dentro de la IA, se empieza a hablar de la AI4SG, como la inteligencia artificial para el bien común, que pretende que esta tecnología pueda resolver problemas sociales que lleven a la mejora del bienestar de las personas humanas, de la sociedad en su conjunto y del planeta⁶².

Y a pesar de que la Agenda 2030 y estos ODS no tienen fuerza normativa, no es menos cierto que sí tienen un consenso ético global, que sirve de orientación para todos los Estados en sus futuros desarrollos legislativos⁶³. Debe tenerse en cuenta que simplemente una tecnología o unos objetivos no van a hacer que el mundo sea más justo, pues son precisamente las personas humanas y cómo usan esas tecnologías y cómo llevan a cabo esos objetivos, las que pueden resolver todos los problemas que existen en la actualidad en el mundo.

¿Cuáles son esos 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible⁶⁴?

Objetivo 1: Fin de la pobreza.

Objetivo 2: Hambre cero.

Objetivo 3: Salud y bienestar.

⁶⁰ LÓPEZ ONETO, M., *op. cit.*, pág. 184.

⁶¹ *Ibíd.*, pág. 185.

⁶² MONASTERIO ASTOBIZA, A., "Inteligencia Artificial para el bien común (AI4SG): IA y los Objetivos de Desarrollo Sostenible", *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, Vol. 197-802, octubre-diciembre 2001, pág. 2.

⁶³ LÓPEZ ONETO, M., *op. cit.*, pág. 185.

⁶⁴ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/> (consultado 13/12/2020).

Objetivo 4 Educación de calidad.

Objetivo 5: Igualdad de género.

Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento.

Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante.

Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico.

Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura.

Objetivo 10: Reducción de las desigualdades.

Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles.

Objetivo 12: Producción y consumo responsables.

Objetivo 13: Acción por el clima.

Objetivo 14: Vida submarina.

Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres.

Objetivo 16: Paz, justicia e instituciones sólidas.

Objetivo 17: Alianzas para lograr los objetivos.

La categorización de los ODS se puede realizar a través de dos clasificaciones: según su alcance o según su dimensión de necesidad humana⁶⁵.

Los cinco pilares de alcance, también denominados las 5 *Ps*⁶⁶ de los ODS son los siguientes:

- Personas (*people*): abarca aquellos ODS relacionados con los derechos y necesidades de las personas, lo que serían los ODS del 1 al 5.
- Prosperidad (*prosperity*): engloba el ODS que pretende garantizar una vida plena y próspera de las personas, el ODS 8.
- Paz (*peace*): comprende los ODS que promueven sociedades pacíficas, inclusivas y justas, los ODS 10 y 16.
- Pacto (*partnership*): incluye aquellos ODS que buscan reforzar alianzas globales, impulsando la participación de personas, gobiernos y entidades en proyectos de sostenibilidad, el ODS 17.

⁶⁵ MONTES, R., *et al.*, *Inteligencia Artificial y Tecnologías Digitales para los ODS*, Publicación de la Real Academia de Ingeniería, Granada, 2021, pág. 100.

⁶⁶ Por comenzar todos por la letra p en inglés.

- Planeta (*planet*): comprende los ODS orientados a proteger el planeta, los ODS 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14 y 15.

Además de estos cinco pilares de alcance, existe otro planteamiento para su categorización, basado en tres dimensiones de necesidad humana necesarias para alcanzar el desarrollo sostenible⁶⁷.

En primer lugar, se encuentra la dimensión económica, enfocada en el desarrollo sostenible a nivel económico, que se puede subdividir en dos perspectivas: la primera, la de la vida, que se centra en la disminución de la pobreza, el abastecimiento alimentario y la salud; la segunda, el desarrollo económico y tecnológico, relacionado con el crecimiento económico, la industrialización sostenible y la innovación.

En segundo lugar, la dimensión social, centrada en el desarrollo sostenible a nivel de igualdad y bienestar social. Se divide también en dos perspectivas: la de desarrollo social, sobre comunidades sostenibles, justicia, paz y consumo responsable; y la de igualdad en el acceso a la educación, el empleo, etc.

En último lugar, la dimensión medioambiental, orientada en la conservación del medio ambiente y los recursos para su sostenibilidad. Al igual que las dos anteriores, se subdivide en dos perspectivas: la de recursos, que incluye agua, energía limpia, producción y consumo responsable; y la de medio ambiente, que se centra en el clima y ecosistema.

Pues bien, la relación entre la IA y los ODS viene dada porque éstos apuestan por la innovación y el desarrollo tecnológico, razón por la cual se debe poner de manifiesto el nexo de unión que existe entre las tecnologías emergentes, en especial la IA y los ODS. La IA debe aspirar a ser la impulsora para conseguir el desarrollo y obtención de los ODS.

En este sentido, el estudio desarrollado por Wu, Guo, Huang, Liu y Xiang⁶⁸, en el cual se ofrecen diversos escenarios del uso de la IA en los ODS de dimensión económica, social y medioambiental. Estos escenarios son los siguientes⁶⁹:

- Medir y combatir la pobreza. Para erradicarla es necesario un enfoque eficaz y preciso, siendo imprescindible el acceso a co-

⁶⁷ MONTES, R., *et al.*, *op. cit.*, pág. 103.

⁶⁸ Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8306870> (consultado 15/08/2021).

⁶⁹ MONTES, R., *et al.*, *op. cit.*, pág. 105.

nocimientos útiles para combatirla. Con técnicas de estimación y medición bajo incertidumbre basadas en IA, así como los sistemas de acceso a la información, que tienen un papel muy importante en este contexto.

- Agricultura sostenible. Se puede analizar el uso de pesticidas a través de controles computacionales, utilizar la tecnología *blockchain* para el control sostenible de la producción de alimentos y sus desechos o incluso el uso del “cultivo inteligente” (*smart farming*) que a través de redes inalámbricas puede mejorar la producción sostenible de alimentos de calidad así como una mejora en los sistemas de riego de los cultivos.
- Tecnologías inteligentes y vida saludable. Ya se están empezando a utilizar plataformas de servicios médicos online y aplicaciones de atención sanitaria personalizada, así como la implantación de los hogares inteligentes (*smart homes*) basados en el internet de las cosas (*IoT*), que ayudan a todas las personas, incluyendo las más vulnerables.
- Educación y aprendizaje. Internet y las plataformas de *e-learning* y *m-learning* dan la oportunidad a todas aquellas personas que no pueden recibir una educación presencial, además de que cuenta con el potencial del uso de técnicas de personalización mediante IA.
- Reflexión en la ingeniería. Es innegable el hecho de que la ingeniería ha provocado en diversas ocasiones perjuicios al medioambiente, razón por la cual es necesario realizar un replanteamiento en el desarrollo de cualquier proyecto en este campo, de forma que la sostenibilidad sea un elemento clave. Todo ello se puede llevar a cabo realizando un estudio a través de los datos con aprendizaje inteligente e IA.
- Igualdad y “*social media*”. En la actualidad las actividades sociales han sufrido cambios, pasando a encontrarse principalmente en las plataformas de “*social media*”, que aunque en ocasiones puedan suponer un perjuicio, no es menos cierto que a través de tecnologías tales como el procesamiento del lenguaje natural y del análisis de sentimientos se pueden identificar comportamientos contrarios a la igualdad, a la dignidad, a la inclusividad y a la integridad de las personas que usan dichas plataformas.

- Ciudades inteligentes futuras. El internet de las cosas se ha afianzado como el impulsor para lograr la sostenibilidad en ciudades inteligentes.
- Arquitecturas digitales para los ODS medioambientales. La arquitectura también es necesaria para el desarrollo sostenible, pues a través de las tecnologías de la información y comunicación puede promover los ODS de índole medioambiental. A través del análisis de grandes datos (*Big Data*), tanto bióticos como no bióticos, se puede extraer información para mejorar y promover los ODS medioambientales.

Otro estudio llevado a cabo por Vinuesa, Azizpour, Leite, Balaam, Dignum, Domisch, Falländer, Langhans, Tegmark y Nerini⁷⁰, muestra tanto el impacto positivo como el negativo que la IA puede ejercer en el desarrollo sostenible.

Con las evidencias que pone de manifiesto dicho estudio, teniendo en cuenta las 169 metas que subyacen a los 17 ODS, exponen que la IA podría ser catalizadora de 134 de estas metas, en otras 59 tendría un impacto negativo, mientras que en las 24 restantes podría jugar un papel negativo o positivo, según sea utilizada esta tecnología⁷¹.

En concreto, en el estudio se muestran tres ejemplos donde la IA puede potenciar o impedir la sostenibilidad en tres ejes⁷²:

- Economía: la IA en las redes sociales puede mostrar al usuario solamente información que sea conforme a sus ideas y creencias, reforzándolas y provocando la polarización política y social. Sin embargo, también puede ayudar a la identificación de desigualdades y conflictos, para, de ese modo, poder reducirlos.
- Sociedad: la IA a través del uso de satélites puede determinar áreas de pobreza y que puedan ser asistidas a través de la acción internacional, pero ello puede suponer también que se exijan cada vez más requisitos para el acceso al empleo, lo que aumentaría la desigualdad. Y ello sin dejar a un lado que el mal uso del *Big Data* conlleva el riesgo de que en las manos equivocadas se acentúen tendencias nacionalistas, el odio hacia las minorías o incluso la manipulación de procesos electorales.

⁷⁰ Publicando en Nature, disponible en <https://www.nature.com/articles/s41467-019-14108-y> (consultado 16/08/2021).

⁷¹ MONTES, R., *et al.*, *op. cit.*, pág. 106.

⁷² *Ibidem*, pág. 107.

- Medio Ambiente: no se puede dejar a un lado el hecho de que las técnicas de IA pueden ayudar a identificar el cambio climático, como, por ejemplo, áreas donde se está produciendo la desertificación, lo que podría apoyar a una planificación, gestión y toma de decisiones que puedan revertir dicho fenómeno. Sin embargo, el propio uso de la IA puede suponer que estos procesos aumenten, pues para el uso de esta tecnología podría ser necesario el uso de energías no limpias o no renovables, lo que agravaría el problema.

Es de destacar la importancia y complejidad de la interacción entre la IA y la tecnología, la sociedad y el medio ambiente⁷³. Los adelantos tecnológicos contribuyen en la manera en que las personas humanas trabajan e interactúan entre sí y su entorno, acudiendo a la tecnología para la satisfacción de sus necesidades. Esto afecta también a los gobiernos, que son responsables *in vigilando*, pero también pueden serlo *in eligendo*. Son los gobiernos quienes legislan sobre estas tecnologías, en todos los ámbitos y en todas las situaciones.

No se debe obviar que es el medio ambiente el que proporciona los recursos necesarios para el desarrollo tecnológico, pues sin los materiales que suministra no se podría construir ningún dispositivo o herramienta, pero, al mismo tiempo, es el que sufre el impacto, en muchas ocasiones negativo, de dicho desarrollo, y ello a pesar de los límites que los gobiernos imponen.

Otras investigaciones, como las de Nguyen o Zwitter y Herman, se enfocan en la tecnología *blockchain*, que en los últimos años ha ido ganando terreno, especialmente en el campo financiero, lo cual podría ayudar a los ODS de tipo económico, pues ello sería beneficioso para los consumidores y el sistema bancario. También son de resaltar los contratos inteligentes (*smart contracts*), que gracias a esa tecnología *blockchain* eliminaría burocracia y ayudaría a la automatización, sin dejar a un lado que existiría un constante registro y verificación de la información, así como la reducción de tasas financieras. En contra, se podría citar que las bases reguladoras no serían completas o que la competitividad entre los bancos sería limitada. En ambas investigaciones, en general, se puede extraer el hecho de que la transformación que supone la aplicación de la tecnología *blockchain* ayudaría a las corporaciones a adaptarse al desarrollo sostenible de una manera holística.

⁷³ *Ibidem*, pág. 108.

Pero, además, en el estudio de Zwitter y Herman, se resalta que la tecnología *blockchain* puede ayudar a combatir la corrupción, mejorar ciertos derechos, como los de propiedad, la creación de identidades digitales seguras o incluso ayudar a luchar contra la desigualdad de género, todo ello en relación a los ODS. Aún así, consideran que se encuentra en una etapa inicial, siendo necesarias en su desarrollo la aplicación de principios éticos y la aplicación de un marco común de monitorización y evaluación.

Goralski y Tan⁷⁴ en su estudio reflexionan sobre que la IA puede ayudar al desarrollo económico transformando los procesos de consumo y de producción y a la gobernanza y medio ambiente. Estiman que la IA ha ayudado a “(i) mejorar la eficiencia en la industria y sectores productivos, (ii) preservar valiosos recursos no renovables, (iii) difundir conocimiento experto, (iv) reducir las brechas entre recursos y tecnología y (v) construir alianzas multisectoriales (gobierno, sector privado, sociedad civil y ciudadanos) para maximizar la sostenibilidad global”.

Truby se centra en los riesgos sociales que puede conllevar la IA, con la propuesta de guías para su regulación. Considera como dos pilares claves la transparencia y la confianza, con la necesidad de la aplicación de estándares éticos bien definidos, para evitar, en especial, el miedo a lo desconocido en sistemas que pueden aprender y razonar de forma autónoma a partir de datos. Considera, asimismo, que es necesario regular conjuntamente entre todos los Estados que han firmado el compromiso de alcanzar los ODS para 2030.

Monasterio, a su vez, afirma que los principios éticos deben ser la base de la relación entre la IA y los ODS. Así, entiende que los principios de equidad, justicia, igualdad, solidaridad, precaución, igualdad de acceso y oportunidad, o el del acceso a bienes primarios, deben primar para que esos objetivos se consigan de una manera ética con la ayuda de las tecnologías emergentes.

El reto de la década actual, en relación con los ODS, es lograr su cumplimiento. Es necesaria una planificación adecuada por todas las partes implicadas para que pueda ser efectiva, teniendo en cuenta la idiosincrasia de cada territorio, pues no ha de existir una metodología única debido a la heterogeneidad de territorios y población de cada Estado.

Cada territorio tiene un punto de partida diferente a los demás para definir sus metas y objetivos.

⁷⁴ Ibídem, pág. 110.

Se debe plantear una interacción que sea adecuada entre ciudadanía, empresas, administraciones y otro tipo de organizaciones que permitan llevar a cabo y desarrollar estos ODS, a través de canales multidireccionales para la efectiva participación de todos, con el preceptivo seguimiento y control de los hitos y resultados que se vayan alcanzando.

Es fundamental, del mismo modo, la incorporación de nuevas tecnologías, como la IA, que coadyuven en todas las etapas de los procesos, integrando y unificando estándares y conexiones.

Para que estos ODS se cumplan y se apliquen es necesaria la efectiva participación de todos los actores implicados que han sido mencionados más arriba. Sin su implicación e intervención, es imposible que tengan futuro.

V. REFLEXIONES IN FINE

Las conclusiones que pueden extraerse del estudio ético de la IA, de los ODS, y de la relación entre ambos son muy claras.

Es necesario reflexionar sobre la IA, sobre sus límites, sus potencialidades y las consecuencias éticas y jurídicas que de su aplicación se derivan. No cabe duda de que la IA ya está afectando a la humanidad, planteando dilemas éticos a solventar no sólo por los desarrolladores, que deben esbozar y desarrollar los posibles escenarios que pueden darse en la relación entre las máquinas y las personas humanas, configurar el comportamiento ético de los sistemas de IA y definir su uso.

La IA puede resolver problemas desde un enfoque multidisciplinar, teniendo en cuenta que la ciencia evoluciona continuamente de una manera exponencial, con posibilidades y alternativas que se generan a cada nuevo paso que se da. La IA posee ese dinamismo que le permite avanzar a una velocidad nunca vista antes en el campo científico y puede desplegar de un modo innegable la realización de los ODS.

A la vez, desde el punto de vista ético-jurídico, es necesaria una mayor previsión legislativa para proteger los derechos que se ven afectados en su aplicación, el más importante el derecho a la privacidad, pero también la misma naturaleza de la especie humana, que podría tornarse en híbrida y desde ahí, totalmente manipulable. Una legislación internacional, como así se está proyectando desde la Unión Europea, es totalmente necesaria. También, desde la ONU se debe

desarrollar un papel fundamental para que la IA pueda contribuir a la consecución de los ODS, aumentar la riqueza global, el crecimiento y desarrollo de todos los Estados, debiéndolo hacer de un modo sostenible, de forma que se proteja la biodiversidad, los ecosistemas y los recursos naturales. A través de la IA se pueden conseguir grandes avances en los planos económicos, sociales y medioambientales, sobre todo teniendo en cuenta que existe un consenso ético global sobre los ODS, a pesar de que no tengan fuerza normativa.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- AA. VV., *Postmodernidad. Preguntas, debates y perspectivas*, Ed. Abya-Yala, Quito, 1998.
- ALONSO, J. A. y AYUSO, A., (coords.) *Acercar los Objetivos de Desarrollo Sostenible a la ciudadanía. El compromiso de Europa con la Agenda 2030*, Ed. CIDOB, Barcelona, 2017.
- BARONA VILAR, S., *Algoritmización del derecho y de la justicia: De la Inteligencia Artificial a la Smart Justice*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2021.
- (Ed.) *Justicia algorítmica y neuroderecho: una mirada multidisciplinar*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2021.
- BARRIO ANDRÉS, M., *Manual de Derecho Digital*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2020.
- BODEN, M.A., *Inteligencia Artificial*, Ed. Turner Publicaciones, Madrid, 2017.
- CARABANTES LÓPEZ, M., *Inteligencia artificial: una perspectiva filosófica*, Ed. Escolar, Salamanca, 2016.
- CHURNIN, S., *Inteligencia Artificial: retos éticos y jurídicos y la influencia de los Derechos Humanos*, Servicio de Publicaciones de la Facultad de Derecho de la Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2012.
- FUENTES SORIANO, O., (Dir.) *Era digital, sociedad y derecho*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2020.
- GURREA MARTÍNEZ, A. y REMOLINA, A., (Dir) *Fintech, regtech y legaltech: fundamentos y desafíos regulatorios*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2020.
- HERRANZ DE LA CASA, J. M. y GÓMEZ CIRIANO, E.J., (coords.), *Los objetivos de desarrollo sostenible desde una perspectiva de Derechos Hu-*

- manos, el trabajo social y la comunicación*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2020.
- LLANO ALONSO, F. H., *Homo excelsior. Los límites ético-jurídicos del transhumanismo*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2018.
- LLANO ALONSO, F. H. y GARRIDO MARTÍN, J., (Eds.) *Inteligencia Artificial y Derecho. El jurista ante los retos de la era digital*, Ed. Aranzadi, Cizur Menor (Navarra), 2021.
- LLEDÓ YAGÜE, F., BENÍTEZ ORTÚZAR, I., MONJE BALMASEDA, O., (Dir.) *La robótica y la inteligencia artificial en la nueva era de la revolución industrial 4.0 (Los desafíos jurídicos, éticos y tecnológicos de los robots inteligentes)*, Ed. Dykinson, Madrid, 2021.
- LÓPEZ ONETO, M., *Fundamentos para un derecho de la inteligencia artificial ¿Queremos seguir siendo humanos?*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2020
- MARTOS ESCAMILLA, Y., *Objetivos de Desarrollo Sostenible. Agenda 2030*, Ed. E-Learning S.L., España, 2020.
- MONASTERIO ASTOBIZA, A., “Inteligencia Artificial para el bien común (AI4SG): IA y los Objetivos de Desarrollo Sostenible”, *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, Vol. 197-802, octubre-diciembre 2001.
- MONTES, R., *et al.*, *Inteligencia Artificial y Tecnologías Digitales para los ODS*, Publicación de la Real Academia de Ingeniería, Granada, 2021.
- NAVAS NAVARRO, S., (Dir.), *Inteligencia Artificial: Tecnología, Derecho*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2017.
- NIEVA FENOLL, J., *Inteligencia artificial y proceso judicial*, Ed. Marcial Pons, Madrid, 2018.
- OROZCO GONZÁLEZ, M., “Inteligencia artificial y robótica. Propuestas para la configuración de un estatuto jurídico”, *Revista Aranzadi Doctrinal*, Núm. 8, septiembre 2021 [en línea].
- ORTEGA BURGOS, E., (Dir.) *Nuevas tecnologías 2021*, Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2021
- ROUHIAINEN, L., *Inteligencia Artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*, Ed. Planeta, Barcelona, 2018.
- SÁNCHEZ-URÁN AZAÑA, M. Y. y GRAU RUIZ, M. A. (Dir.) *Nuevas Tecnologías y Derecho: Retos y Oportunidades Planteados por la Inteligencia Artificial y la Robótica*, Ed. Juruá, Porto, 2019.

SOLAR CAYÓN, J. I., *La Inteligencia Artificial Jurídica: el impacto de la innovación tecnológica en la práctica del Derecho y el mercado de servicios jurídicos*, Ed. Aranzadi, Cizur Menor (Navarra), 2019.

SUÑÉ LLINÁS, E., *Derecho e Inteligencia Artificial: de la robótica a lo posthumano*, Ed. Tirant Lo Blanch, Ciudad de México, 2020.

TEGMARK, M., *Vida 3.0: Qué significa ser humano en la era de la inteligencia artificial*, Ed. Penguin Random House, Barcelona, 2018.